ATTI

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Anno CCLXXI.

SERIE 2.ª — VOLUME I.°

1873-74

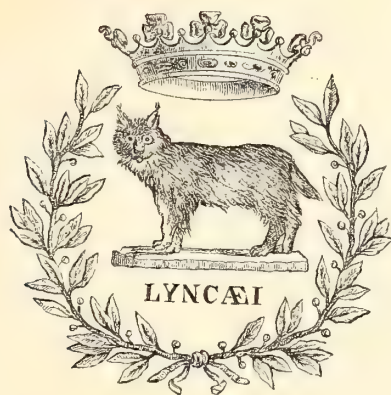
ROMA
COI TIPI DEL SALVIUCCI
1875

ATTI

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXI.

SERIE 2ª — VOLUME I°

1873-74

ROMA
COI TIPI DEL SALVIUCCI
1875

ELENCO

DEI SOCI ATTUALI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

AL 7 GIUGNO 1874.

Presidente

Sella Quintino deputato al Parlamento.

Segretario

Volpicelli Paolo professore di Fisica matematica nella R. Università di Roma.

Soci ordinari

Volpicelli Paolo predetto (eletto 3 luglio 1847).

Ponzi Giuseppe Senatore del Regno, prof. di Mineralogia e Geologia nella R. Università di Roma (11 maggio 1848).

Maggiorani Carlo Senatore, prof. di Clinica medica nella R. Università di Roma, membro del Comitato dell'Accademia (30 giugno 1850).

Cadet Socrate prof. di Fisiologia nella R. Università di Roma (4 gennaio 1863).

Rolli Ettore prof. di Botanica nella R. Università di Roma, membro del Comitato dell'Accademia (6 aprile 1864).

Jacobini Luigi Clemente prof. di Agronomia economica rurale ed idraulica agricola nella R. Università di Roma (6 aprile 1864).

Respighi Lorenzo prof. di Ottica ed astronomia nella R. Università di Roma, direttore della specola Astronomica (4 febbraio 1866).

Betocchi Alessandro prof. d'Idraulica speciale, membro del Comitato dell'Accademia (2 giugno 1867).

De Sanctis Leone prof. di Zoologia e di zootomia nella R. Università di Roma (10 aprile 1871).

Brioschi Francesco Senatore (7 gennaio 1872).

Sella Quintino predetto (7 gennaio 1872).

Cantoni Giovanni professore di Fisica (7 gennaio 1872).

Battaglini Giuseppe prof. di Calcolo differenziale ed integrale nella R. Università di Roma (7 Gennaio 1872).

Moriggia Aliprando prof. di Fisiologia sperimentale nella R. Università di Roma (7 gennaio 1872).

Razzaboni Cesare prof. d'Idraulica nella R. Università di Roma (6 aprile 1873).

De Notaris Giuseppe prof. di Botanica speciale nella R. Università di Roma. (6 aprile 1873).

Cannizzaro Stanislao prof. di Chimica organica ed inorganica nella R. Università di Roma (6 aprile 1873).

Blaserna Pietro professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Roma (6 aprile 1873).

Pareto Raffaele Ispettore del Genio Civile (6 aprile 1873).

Barilari Pacifico Ispettore del Genio Civile (6 aprile 1873).

Correnti Cesare deputato, Consigliere di Stato (6 aprile 1873).

Cremona Luigi prof. di Statica grafica e disegno nella R. Università di Roma (7 dicembre 1873).

Beltrami Eugenio prof. di Meccanica razionale nella R. Università di Roma (7 dicembre 1873).

Tommasi-Crudeli Corrado prof. di Anatomia patologica nella R. Università di di Roma (7 dicembre 1873).

Todaro Francesco professore di Anatomia umana nella R. Università di Roma (7 dicembre 1873).

Menabrea Luigi Federico Senatore, Luogotenente generale (4 gennaio 1874).

Govi Gilberto prof. di Fisica (4 gennaio 1874).

Soci corrispondenti italiani.

Gherardi prof. comm. *Silvestro,* presidente dell'Istituto tecnico provinciale di Firenze (eletto 4 febbraio 1849).

Malaguti M. J. prof. di chimica in Rennes (Eletto il 4 febbrajo 1849)

Parlatore Filippo, professore di botanica, e di fisiologia vegetale, nel R. museo di fisica, e storia naturale in Firenze (4 febbraio 1849).

Purgotti cav. *Sebastiano,* professore di chimica nella R. università di Perugia (4 febbraio 1849).

Santini comm. *Giovanni,* direttore del R. osservatorio di Padova (4 febbraio 1849).

Scacchi Arcangelo, senatore, professore di mineralogia nella R. Università di Napoli (4 febbraio 1849).

Sismonda comm. *Angelo,* senatore, prof. di geologia, e di mineralogia nella R. Università di Torino (4 febbraio 1849).

Tardy comm. *Placido,* professore di calcolo differenziale ed integrale nella R. Università di Genova (4 febbraio 1849).

Betti Enrico, prof. di matematica nella R. Università di Pisa (11 maggio 1851).

Mainardi Gaspare, già professore di calcolo sublime nella R. Università di Pavia (11 maggio 1851).

Minich cav. *Serafino,* prof. di matematiche superiori nella R. università di Padova (11 maggio 1851).

Bellavitis Giusto, senatore, professore di matematiche superiori nella R. università di Padova (3 dicembre 1854).

De-Gasparis prof. *Annibale,* senatore, direttore del R. osservatorio astronomico di Napoli (2 maggio 1858).

Dorna Alessandro, dirett. del R. osservatorio astron. di Torino (2 maggio 1858).

Villa Antonio, geologo in Milano (1 aprile 1860).

Turazza comm. *Domenico,* prof. di matematiche applicate nella R. università di Padova (13 maggio 1867).

Boccardo Carlo, ingegnere (4 dicembre 1870).

Codazza comm. *Giovanni,* direttore del R. Museo industriale di Torino. (4 dicembre 1870).

Lombardini Elia, senatore, ingegnere idraulico in Milano (6 maggio 1870).

Meneghini Giuseppe, geologo in Pisa (1 aprile 1870).

Schiaparelli comm. *Giovanni*, direttore del R. osservatorio di Brera (4 dicembre 1870).

Selmi cav. *Francesco,* prof. di chimica farmaceutica nella R. università di Bologna. (4 dicembre 1870).

Casorati Felice prof. di calcolo nella R. Università di Pavia (5 febbraio 1871).

Genocchi Angelo, prof. di calcolo differenziale ed integrale nella R. università di Torino (5 febbraio 1871).

Panceri dott. *Paolo,* prof. di anatomia comparata nella R. università di Napoli (5 febbraio 1871).

Palmieri Luigi, prof. di fisica nella R. università di Napoli, e direttore dell'osservatorio meteorologico vesuviano (5 febbraio 1871).

Saint-Robert conte *Paolo,* già colonnello di artiglieria (5 febbraio 1871).

Corradi Annibale, professore di meccanica applicata (9 giugno 1872.

Moleschott Giacomo, fisiologo nella R. università di Torino (9 giugno 1872).

Padula Fortunato, senatore, professore di meccanica razionale nella R. università di Napoli (9 giugno 1872).

Siacci cav. *Francesco,* capitano di artiglieria, e professore di matematica in Torino (7 gennaio 1872).

Soci corrispondenti stranieri

Airy G. B., Direttore del R. osservatorio astronomico di Greenwich (17 novembre 1850).

Chasles Michele, membro dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia (17 novembre 1850).

Wheatstone, membro della R. società di Londra (17 novembre 1850).

Du Bois Reymond, fisiologo in Berlino (10 luglio 1853).

Jacobi prof. di chimica in Pietroburgo (10 luglio 1853).

Kummer prof. di matematica nella università di Berlino (10 luglio 1853).

Liais E., Direttore dell'Imperiale osservatorio di Rio Janeiro (10 luglio 1853).

Litrow, Direttore dell'I. e R. osservatorio astronomico di Vienna (10 luglio 1853).

Malmsten dott. C. G., prof. di matematica nella università di Upsala (10 luglio 1853).

Regnault V., membro dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia (10 luglio 1853)

Roberts G., prof. di matematica nel collegio della Trinità in Dublino (10 luglio 1853.

Sabine E., membro della R. Società di Londra (2 maggio 1858).

Thomson G., prof. di filosofia naturale nell'università di Glasgow (2 maggio 1858).

Wehlberg, segretario della R. accademia delle scienze di Stockholm (2 maggio 1858).

De Candolle Alfonso, botanico in Ginevra (1 giugno 1860)

Soret Luigi, fisico in Ginevra (10 giugno 1860).

Le Verrier U. G., membro dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia. (1 dicembre 1861).

Becquerel Antonio Cesare, membro dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia (2 febbraio 1862).

Saldanha (Duca di) Maresciallo in Lisbona (3 aprile 1864)

De Caligny marchese *Anatolio*, membro dell' accademia delle scienze dell'Istituto di Francia (11 giugno 1865).

De Hauer prof. *Francesco* in Vienna (11 giugno 1865).

De Walthershausen barone *Sartorius*, in Gottinga (11 Giugno 1865).

Morin, Arturo Giulio, membro dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia (30 luglio 1865).

Neumann, prof. di matematica e fisica nella università di Koenisberga. (30 luglio 1865).

Dausse Gio. Battista, ingegnere idraulico, in Parigi (4 marzo 1866)

De Saint-Venant, membro dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia. (4 marzo 1866).

Le Jolis Augusto, naturalista a Cherbourg. (4 marzo 1866).

Bertrand Gius. Luigi, membro dell' accademia delle scienze dell' Istituto di Francia (8 aprile 1866).

Fizeau Armando Ippolito, membro dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia (8 aprile 1866).

Grove G. B., prof. di fisica in Londra. (8 aprile 1866).

Hansen P. A., Direttore dell'osservatorio astronomico di Gotha. (8 aprile 1866).

Henry, segretario dell'Istituto Smithsoniano in Washington. (8 aprile 1866).

Adams J. C. matematico, ed astronomo in Londra. (9 Giugno 1872).

Becquerel Alessandro Edmondo, membro dell'accademia delle scienze dell' Istituto di Francia (9 Giugno 1872).

Chevreul Michele Eugenio, membro dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia (9 Giugno 1872).

Dumas Gio. Battista, chimico e segretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia. (9 giugno 1872)

Haynald dott. *Lodovico*, arcivescovo di Colocza; botanico (9 giugno 1872).

Huggins William, astronomo e fisico in Londra (9 giugno 1872).

Janssen, membro dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia (9 giugno 1872)

Kanitz Augusto, prof. di botanica a Bonn (9 giugno 1872).

Kirchhoff Robert William Eberhardt, fisico a Heidelberg (Gran ducato di Baden) (9 giugno 1872).

Lockyer Norman T. astronomo e fisico in Londra (9 giugno 1872).

Elezione di Soci nell'anno accademico 1873-74.

Cremona Luigi predetto, eletto Socio ordinario il 7 dicembre 1873.
Beltrami Eugenio predetto id. id.
Tommasi Crudeli Corrado predetto id. id.
Todaro Francesco predetto id. id.
Menabrea Luigi Federico predetto, eletto Socio ordinario il 4 gennaio 1874.
Govi Gilberto predetto id. id.

Soci defunti.

Mario duca *Massimo* Socio ordinario, defunto nel 23 di maggio del 1873.

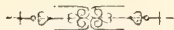
Gio. Battista Donati Socio corrispondente, direttore del R. ossservatorio astronomico di Firenze, defunto nel 21 di settembre del 1873.

Francesco abate *Zantedeschi* Socio corrispondente, già professore di fisica nella R. università di Padova, defunto nel 24 di marzo del 1873.

Luigi Agassiz Socio corrispondente, professore di storia naturale in Boston, defunto nel 15 di dicembre del 1873.

Giusto Barone Liebig Socio corrispondente, professore di chimica in Monaco, defunto nel 18 di aprile del 1873.

Adolfo Quetelet Socio corrispondente, direttore del R. osservatorio astronomico in Brusselle, defunto nel 17 di febraio del 1874.

De la Rive Augusto, Socio corrispondente, defunto il 27 Novembre 1873.

PARTE PRIMA

TRANSUNTI

COMPILATI DAL SEGRETARIO

Sessione I.ª del 7 Dicembre 1873.

Presidenza del Comm. G. Ponzi Senatore — Soci presenti: Volpicelli — Battaglini — Blaserna — De Notaris — Moriggia — Betocchi — Respighi — De Sanctis — Sella — Rolli — Maggiorani — Razzaboni — Govi — Jacobini — Barilari.

1. *Comunicazioni e letture.*

Il socio Battaglini legge una nota avente per titolo - *Nota sui circoli nella geometria non-euclidea* - Vedi pag. 53.

Il socio Blaserna ricordò all'Accademia le sue sperienze sullo *stato variabile* della corrente. Contrariamente ai risultati ottenuti da Ohm e da Helmholtz, egli ha trovato che l'intensità della corrente, nei primi momenti dopo la chiusura, incomincia da zero, arriva ad un massimo, scende poi ad un minimo, sale di nuovo ad un massimo e così via. Son vere e proprie oscillazioni, che vanno successivamente diminuendo fino a che la corrente arriva al suo valore d' intensità normale e costante. La durata di questa oscillazione varia, secondo i casi, da due a quattro dieci millesimi di secondo, per cui richiedonsi misurazioni molto fine onde constatarne l'esistenza e misurarne la forma. Ora ultimamente il signor Cazin esaminando, un caso alquanto più complicato di correnti, è arrivato ad un risultato molto diverso. Egli ha trovato bensì un massimo, ma nessuna traccia di oscillazioni propriamente dette. La ragione sta in ciò, che egli non potè misurare intervalli di tempo abbastanza piccoli; per cui ogni sua misurazione abbracciava una, e forse anche due oscillazioni intere. Difatti, se si prendono le osservazioni del Blaserna, e si parte dalla supposizione che i tempi fossero stati da lui misurati con una esattezza quindici o venti volte minore di quella realmente da lui ottenuta, si può facilmente calcolare il fenomeno che egli avrebbe dovuto trovare. Il calcolo conduce allora ai fenomeni quali furono osservati dal Cazin. Per cui devesi concludere, che le esperienze del Cazin debbano rigettarsi come non abbastanza precise.

Il socio Moriggia comunicò all'Accademia il risultato di alcune ricerche, condotte insieme all'assistente dott. Attilio Battistini, tendenti a trovare un reattivo più sensibile agli acidi, che la carta comune reattoria: una soluzione acquosa, limpida assai, satura di globolina, avrebbe risposto allo scopo, mostrandosi essa da 3 a 5 volte più sensibile, che la carta tornasole, per la constatazione di minime traccie di acidi, che pur tanto interessano il fisiologo e più ancora forse il medico, per rilevare certe modificazioni di umori e di tessuti.

Il socio Ponzi lesse una memoria avente per titolo - *Storia dei Vulcani Laziali.* Vedi pag. 26.

Il socio Respighi lesse una nota sulla questione delle variazioni e della grandezza del diametro solare, in risposta ad alcune recenti note del p. Secchi. L'autore, dopo di avere confermato contro le obbiezioni del p. Secchi le sue conclusioni relativamente alla insufficienza delle osservazioni meridiane del p. Rosa, per provare la variabilità del diametro solare e la sua diversa grandezza in corrispondenza alle varie latitudini eliocentriche, fa osservare che anche il prof. Awers di Berlino è pervenuto alle stesse conclusioni, confrontando i risultati delle osservazioni fatte all'osservatorio del collegio romano, con quelli ottenuti per le stesse epoche in vari e rinomatissimi osservatorii; fa inoltre notare che anche il prof. Mazzola di Torino, nella sua recente memoria su questa questione, viene in sostanza alle stesse conseguenze, quantunque in apparenza sembri disposto ad appoggiare le ipotesi del p. Secchi.

In riguardo alla notevole differenza trovata dal p. Secchi, fra il diametro dell'immagine monocromatica del sole, e quella dell'immagine ottenuta al cannocchiale comune coi vetri colorati, il prof. Respighi, appoggiandosi sopra nuove e numerose osservazioni fatte da lui e dal suo assistente sig. dott. Di Legge, conferma pienamente la conclusione già da esso dedotta nella sua nota del 5 gennaio 1873, cioè che tale differenza non è ammissibile: provando poi per mezzo di considerazioni teoretiche e per mezzo dell'osservazione e dell'esperienza, che i difetti e le imperfezioni, supposte dal p. Secchi nello strumento del Campidoglio, sono del tutto immaginarie, e che ciò che si osserva in questo strumento, è in perfetto accordo colla teorica, alla quale dobbiamo affidarci, piuttostochè ricorrere ad ipotesi mancanti di qualunque probabilità e di qualunque fondamento.

Il Socio Respighi lesse una seconda nota, sulla visibilità di alcune righe lucide della cromosfera in pieno sole, e principalmente di quella del magnesio e di quella della corona solare, la 1474 di Kirchhoff, dichiarando che queste righe al piccolo strumento del Campidoglio sono abitualmente visibili alla base della cromosfera in tutto il bordo solare, quando però l'atmosfera è sufficientemente limpida, o il bordo solare convenientemente tranquillo, od almeno in certe condizioni di oscillamento e di ondulazione. Mostrò poi che, in conformità a quanto ha trovato il prof. Tacchini, al grande strumento di Palermo, vi sono realmente delle regioni del bordo solare, e principalmente quelle delle macchie, nelle quali tali righe sono più facilmente visibili, o in causa della maggiore altezza dei vapori incandescenti, o in causa del più vivo splendore; è certo però che frequentemente la loro visibilità dipende dalle condizioni locali e temporarie del bordo solare, in corrispondenza allo stato d'agitazione

del bordo stesso, verificandosi spesso, che nella medesima località quelle righe, nell'intervallo di pochi minuti, passano dallo stato di vivo splendore a quello di assoluta invisibilità e viceversa.

Il Socio Respighi terminò questa nota esponendo il metodo da esso usato, per misurare col tempo l'esatta altezza delle ondulazioni del bordo solare.

Il Socio Govi presentò all'Accademia, facendone conoscere il contenuto, la copia di un manoscritto della biblioteca Barberiniana, intitolato: *Nuncius Sydereus Collegii Romani.*

Questo breve lavoro, che fu disteso e letto nel maggio del 1611, in un'adunanza del collegio, da un padre matematico della compagnia di Gesù, di cui non si conosce il nome, riassume il *Nuncius Sydereus*, pubblicato da Galileo nel marzo dell'anno precedente, e vi aggiunge la notizia delle fasi di Venere e della forma strana di Saturno, che Galileo stesso avea rivelata al p. Clavio nel dicembre del 1610.

In questo discorso accademico abbondano gli elogi al Galileo, quantunque il modo nel quale sono esposte alcune delle scoperte da lui fatte, le renda meno decisive, o lasci travedere il pensiero di attribuirne l'anteriorità agli astronomi del collegio romano.

Siffatto documento, relativo al più illustre degli accademici Lincei, meritava d'essere posto in luce, e quindi il prof. Govi ha voluto offrirlo all'Accademia perchè questa lo inserisca ne' suoi Atti *(sarà stampato nel prossimo volume).*

Il Socio De Sanctis si espresse come segue: « In un numero dei *Centralblatt*, pubblicato nel settembre 1873. Il dottor Boll dà un riassunto di un mio lavoro sulla *Embiogenia degli organi elettrici della torpedine, e degli organi pseudo-elettrici delle raie.* Rimettendo ad altro tempo di occuparmi della quistione scientifica, credo necessario di far rilevare un errore di data, secondo il quale mi si toglierebbe la priorità dello studio della Embriogenia degli organi elettrici, e la si attribuirebbe al russo prof. Babouchin. I fatti sono in questi termini. L'Accademia reale delle scienze fisico-matematiche di Napoli, proponeva, nel 1868, come tema di concorso, lo studio dello sviluppo degli organi elettrici della torpedine, e degli organi pseudo-elettrici delle raie. Il mio lavoro fatto allo scopo, fu accettato, esaminato, e premiato nel 13 gennaio 1869, e destinato per gli atti della suddetta Accademia. Siccome la pubblicazione del mio lavoro doveva molto ritardarsi per la esecuzione delle figure di quattro tavole da incidersi, così io ne feci, nel gennaio del 1870, un riassunto di otto pagine, nel bullettino dei naturalisti e medici, per la mutua istruzione di Napoli: mentre la nota del prof. Babouchin, a cui accenna il relatore, fu pubblicata nel 9 aprile dello stesso anno. In seguito il mio citato lavoro in esteso, con quattro tavole, uscì in luce nel 1872, e quello del Babouchin non è ancora oggi uscito. Siccome il dottor Boll ha pubblicato un suo articolo sulla terminazione dei nervi nell'organo elettrico della torpedine adulta, dove con mia sorpresa leggo l'istesso errore, così ho voluto qui rettificarlo.

Il Socio Beltrami presentò all'Accademia due note riguardanti l'elettrodinamica.

La prima ha per iscopo di porre in chiaro le condizioni imposte dal principio

d' eguaglianza fra l' azione e la reazione alla natura delle influenze dinamiche possibili fra due sistemi rigidi. Nell' ipotesi che tali azioni posseggano un potenziale, si dimostra che questo potenziale non deve dipendere che dalla posizione *relativa* dei due sistemi, restando poi tal dipendenza totalmente arbitraria. Di qui l' autore deduce l' espressione più generale del potenziale elettrodinamico di due elementi di corrente, e verifica l' effettiva elisione delle forze e delle coppie cui sono riducibili le loro scambievoli influenze. In quest' espressione trova la sua conferma e la sua prova una recente osservazione, colla quale C. Neumann ha rettificato (sull' indicazione di Helmholtz) una contraria dottrina da lui poco innanzi sostenuta nella *Teorica delle forze elettriche.*

La seconda nota, assai più breve, riguarda un punto fondamentale della teoria d' Ampère, e contiene il complemento di due proposizioni date recentemente da Bertrand e da C. Neumann.

Il Socio Betocchi presentò in dono all' Accademia il ritratto del socio ordinario linceo defunto, il chiarissimo ingegnere Possenti.

Il socio Volpicelli lesse un cenno necrologico, pel defunto G. B. Donati, corrispondente italiano linceo — Vedi pag. 45.

Il socio Volpicelli lesse un cenno necrologico, dell'illustre fisico de la Rive, corrispondente straniero linceo, che avvenne in Marsiglia nel 27 novembre 1873, e che fu partecipata dalla onorevole famiglia del defunto, per mezzo del chiarissimo fisico signor Luigi Soret, corrispondente straniero linceo — Vedi pag. 43.

Il socio Volpicelli propose di porre nella grande aula delle tornate accademiche, il busto del nostro Sovrano Vittorio Emanuele: l'Accademia, convenne unanimamente in questa proposizione.

Furono dal medesimo professore presentati due opuscoli, da parte dell' autore il ch. prof. nostro corrispondente straniero Alfonso De Candolle, uno intitolato: *Prodromi systematis naturalis vegetabilium etc.;* l' altro: *Réflections sur les ouvrages généraux de botanique descriptive.*

Il socio Volpicelli conobbe, per mezzo del rapporto annuale della Società fisica di Ginevra pel 1873, che il sig. de la Harpe aveva trovato essere il cubo di un numero sempre uguale alla differenza di due quadrati. Il Volpicelli dimostrò, che non solo il cubo, ma qualunque potenza di un numero è sempre decomponibile nella differenza di due quadrati: e dimostrò ancora l' inverso, cioè quale debba essere la potenza, eguale alla differenza di due qualunque cogniti quadrati.

2. *Corrispondenza.*

Il Segretario dà comunicazione delle seguenti lettere:

Il Ministro della pubblica istruzione chiede l' elenco del personale dell' Accademia -

Il medesimo manda in dono la carta del bacino solfurifero della Romagna del sig. Brunfaut -

L' Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna, l' Accademia R. delle scienze di Lisbona, l' istituto Smithsoniano in Washington, la R. Società delle scienze di Liège, la Società fisico economica di Konisberg, la Società entmologica

del Belgio, la Società delle scienze di Ulma ringraziano per le pubblicazioni ricevute dall' Accademia -

Il Ministro di Grazia e Giustizia manda la statistica penale del 1870 -

Il Ministro dei lavori pubblici manda l'Album dei Porti e Fari del Regno.-

Il cav. Baccarini direttore generale delle opere idrauliche, manda la relazione sulle piene del 1872.

3. *Comitato segreto.*

Il socio Betocchi nella qualifica di amministratore della eredità Cavalieri - San Bertolo, lesse il rapporto sullo stato della eredità stessa.

Per mezzo di votazione a schede furono dall' Accademia nominati suoi socî ordinarî, previa l'approvazione sovrana, i signori professori Luigi Cremona - Eugenio Beltrami - Corrado Tommasi Crudeli - e Francesco Todaro.

L' Accademia riunitasi a un' ora pomeridiana si sciolse dopo due ore di seduta.

Sessione II.ª del 4 Gennaio 1874

Presidenza del Comm. G. Ponzi Senatore — Soci presenti: Volpicelli — Moriggia — Blaserna — Rolli — Cadet — Beltrami — Battaglini — Pareto — Betocchi — De Notaris — Maggiorani — De Sanctis — Cremona — Respighi — Barilari — Iacobini — Govi — Sella — Tommasi-Crudeli — Correnti.

1. *Comunicazioni e letture.*

Il socio Volpicelli comunicò la prima parte di una sua memoria che ha per titolo: « Analisi fisico-matematica degli effetti elettrostatici relativi ad un coibente armato e chiuso; di cui cioè le armature metalliche sono una dentro l'altra » In questa prima parte l'autore considerò il coibente composto di due armature sferiche concentriche. L'autore stesso fondò il suo ragionamento sul principio, giustamente stabilito per la prima volta da Poisson *(Mém, de l'Académie de Paris, année* 1871, *p.* 3 *et* 7*)*, come necessario e sufficiente per l'equilibrio dell'elettrico sopra i conduttori. L' enunciato il più generale del principio stesso è il seguente: Abbiasi un qualunque sistema di corpi conduttori, caricati tutti od alcuni di elettricità, i quali perciò s'indurranno scambievolmente· Per l'equilibrio elettrostatico in questo sistema, è condizione necessaria e sufficiente, che la sisultante delle azioni di tutti gli strati elettrici sopra qualunque punto, posto nell' interno di ciascuna massa conduttrice, sia nulla. Poichè in questa prima parte della indicata memoria si tratta di corpi sferici, le azioni elettriche si possono considerare procedenti dal centro loro comune. Quindi si giunge ad una eguaglianza, che non è altro fuorchè la espressione algebrica dell'indicato principio. Conciliando questa eguaglianza con quello che insegna la sperienza, cioè: 1° che anche nei coibenti armati e chiusi, la inducente supera

in quantità la indotta di prima specie; 2° che questa non possiede tensione; l'autore ha potuto concludere che l'azione o influenza elettrica non traversa le masse conduttrici.

La seconda parte di questa memoria riguarda pure un coibente armato e chiuso, ma di cui le armature hanno qualunque forma: sarà ciò comunicato nella prossima tornata dei Lincei.

2. *Corrispondenza.*

Il Segretario comunica due dispacci del ministro della pubblica istruzione, con cui accompagna in dono gli atti della società geografica di Vienna, e gli annali dell'osservatorio di marina di S. Ferdinando.

3. *Comitato segreto.*

L'Accademia nominò a suoi soci Lincei i corrispondenti Gen. MENABREA Senatore del Regno, e Prof. Gilberto GOVI.

Sessione III.ª del 1° Febbraio 1874.

Presidenza del Comm. G. PONZI Senatore — Soci presenti : DE NOTARIS — PARETO — VOLPICELLI — MORIGGIA — BELTRAMI — BATTAGLINI — BLASERNA — CADET — TOMMASI CRUDELI — MAGGIORANI — ROLLI — DE SANCTIS — GOVI — TODARO — BETOCCHI — SELLA — CANNIZZARO — MENABREA.

1. *Comunicazioni e letture*

Il socio CADET si espresse a questo modo:

Il mio onorevole collega sig. professore Aliprando Moriggia, col suo assistente signor dottore Attilio Battistini, a mia istanza, nell'ottobre ultimo decorso, han preso a fare nuove ricerche, intorno alla presenza dell'urea, nella composizione della sostanza cerebrale. E, quantunque queste ricerche siano state dovute pretermettere per ora, stante altre occupazioni richieste dalla scuola, nonostante è stato già potuto sperimentalmente confermare, quello che io ebbi pensato, e proposto fin dal 16 ottobre 1862, in una mia lettera al chiarissimo signor professore Carlo Maggiorani, che cioè, la proporzione dell'urea sia maggiore nella sostanza cinerea, che non nella bianca del sistema nervoso.

Avendoci proposto di proseguire questa ricerca, nelle vacanze estive autunnali venture per completarla, stimiamo opportuno far intanto questa comunicazione, affinchè riesca di data,

Il socio TODARO fa la seguente comunicazione, *Sullo sviluppo e sull'anatomia delle salpe.*

La fecondazione avviene nell'ovisacco nel momento che l'uovo ha raggiunto la

sua maturità, e, contrariamente a quanto finora s'era creduto, la segmentazione si fa lentamente, e in parte fuori della cavità uterina. L'uovo ascende nell' utero, inviluppato nell'ovisacco, che si riassorbe subito, dopo la comparsa d'una piccola fessura triangolare, origine della cavità di segmentazione, o di Baer. Allora dal lato inferiore si sviluppa la placenta, dal superiore l'embrione ; queste due parti sono separate all'esterno da un'eminenza circolare, formata dalla membrana blastodermica nella sua circonferenza trasversa, e chiamata dall'autore *cerchio blastodermico* o *germinativo,* perchè da questo si originano tutti i foglietti embrionali. All'interno intanto, fra queste due parti, sta la vescicola blastodermica, che le divide e che contiene la massa germinitiva (massa vitellina centrale di Reichert, germe glandulare di Remarck, cellule germinative di Stricker). La cavità di segmentazione esiste fra tale massa e la membrana blastodermica; essa, a questo periodo di sviluppo, è al massimo del suo ingrandimento, e separa circolarmente le due accennate parti, salvo al punto superiore ove fa una continuazione. La parte inferiore della membrana blastodermica forma il cosiddetto *coperchio* della cavità di segmentazione, e tutto il resto il substrato germinativo. La placenta ha la forma d' un vaso etrusco, e nelle sue cavità penetrano i vasi sanguigni dell'utero, che stabiliscono la comunicazione fra questo e l' uovo. *La membrana placentale* nasce dalla parte inferiore del cerchio germinativo; l'embrione dalla superiore, ed è distintamente composto di tre foglietti come in quasi tutti i vertebrati. Esiste ancora la membrana vitellina, che ha preso aderenza coll'utero, formando il così detto corion transitorio.

A questo primo stadio ne succede un altro, nel quale la segmentazione giunge al massimo del suo sviluppo. In mezzo alle cellule della massa germinativa si svolge allora la cavità del Rusconi; la quale, pel grande sviluppo che piglia, restringe quella di Baer. Crescono intanto le parti dianzi descritte, e nella parte media del lato inferiore della vescicola blastodermica, si vede sorgere un'eminenza a forma di bottone, che mette capo nella cavità placentale, e che l'autore chiama *bottone placentale.* In seguito comincia l'ingrandimento della placenta, sparisce la massa germinativa; e da un canto s'è completata la formazione del foglietto medio dell'embrione, dall'altro si vede comparire la cavità dell'amnios, e la membrana amniotica, che si forma dalla ripiegatura all'esterno, fatta dalla membrana placentale a livello dell'apertura della placenta. La membrana dell'amnios, quando arriva in corrispondenza dell'apertura dell'utero, si ripiega in fuori per formare il corion permanente, che sostituisce il transitorio. Nel successivo sviluppo si distinguono quasi tutti gli organi dell'embrione, il cuore ed i vasi, ed un organo speciale detto *oleoblasto.*

In questo tempo le cellule cilindriche della parete placentale, per una serie di metamorfosi, descritte dall' autore, passano in una massa granulosa che riempie tutta la cavità della placenta, ove viene traversata dai vasi sanguigni della medesima. In mezzo a questa massa si sviluppa una serie di corpi oviformi di varia grandezza, costituiti d'un protoplasma granuloso, il quale contiene uno o due grossi nuclei nucleolati. Gli stessi corpi oviformi l'autore li ha visti nei vasi e nel cuore dell'embrione, e specialmente nel grosso tronco, che raccoglie i vasi dell'oleoblasto, ove alcuni d'essi presentano, in mezzo al loro protoplasma, un gran numero di piccoli nuclei rotondi. In mezzo alle lacune, che risultano dalla struttura a maglia dello

oleoblasto, l'autore ha veduto inoltre questi corpi ricchi di nuclei, ed anco masse di nuclei ridotti liberi; e pensa che qui, per la successiva divisione di questi nuclei, la sostanza dei corpi ovoidi si trasformi in sostanza granulosa, la quale va a fornire gli elementi allo stolo proligero, per la formazione delle salpe aggregate.

Inoltre l'autore ha dimostrato, che nella salpa pinnata trovasi un vero utero, formato da tre membrane: l'esterna muscolare, la media vascolare, e l'interna epiteliale.

Il socio Volpicelli comunicò la seconda parte della sua memoria, che ha per titolo: « Analisi fisico-matematica degli effetti elettrostatici, relativi ad un coibente armato e chiuso; di cui cioè le armature metalliche sono una dentro l'altra.» La prima parte della memoria stessa riguarda un coibente armato e chiuso, ma con armature *sferiche e concentriche;* questa prima parte fu comunicata nella sessione accademica del 4 gennaio 1874 (V. *Gazzetta Ufficiale* del 12 gennaio 1874, N. 10). Nella seconda parte, che ora si comunica, il coibente armato è pure chiuso, ma con armature di *forma qualunque*. Prima d'intraprendere il calcolo relativo a questa ricerca, l'autore mandò innanzi una esperienza, da cui si conclude, che anche in questo caso, la quantità della carica inducente, supera numericamente la relativa indotta di prima specie. Da così fatta sperienza, di esecuzione facilissima, si conclude altresì, che in un conduttore vuoto ed elettrizzato, *non è del tutto nulla*, dentro ad esso, la elettricità che gli fu comunicata.

L'autore anche in questa seconda parte della indicata sua memoria, fu guidato dal principio, che Poisson (Mém. de l'Institut. Imp. de France, année 1811, p. 3 et 7) pel primo stabilì, come necessario e sufficiente all' equilibrio dell' elettrico sopra i conduttori. Da tale principio il Volpicelli concluse, che le azioni elettriche delle due armature una inducente, l' altra indotta di prima specie, si annullano sopra qualunque punto P, collocato all'esterno del considerato coibente.

Ciascun punto di queste armature, come ancora ciascun altro fuori di esse riferiscasi a tre assi coordinati ortogonali, e quello delle x passi pel punto esterno P, sul quale agiscono le opposte cariche delle due sopra indicate armature. Le azioni elettriche X, X' parallele a questo asse, procedenti la prima dall' armatura inducente, l'altra dalla indotta, debbono come già fu detto, produrre sul punto P una risultante nulla. La equazione che rappresenta questo anullamento, è di tale forma, che può in più modi verificarsi. Fra questi modi si deve accettare, *per la nostra quistione*, solo quello, che non contraddice a quanto insegna la sperienza.

Questo giusto modo col quale risolvere o verificare la indicata equazione, conduce a concludere, che la influenza elettrica non traversa le masse conduttrici, come già riconobbero pei primi gli accademici del Cimento, e come l' illustre Faraday riconobbe anch'esso; però gli uni e l'altro con mezzi sperimentali.

Finalmente avendo il prof. Volpicelli con più esperienze dimostrato, che la indotta è totalmente priva di tensione, il medesimo fece osservare, che da ciò discende con tutta la evidenza, mediante un facile sperimento, e senza ricorrere al calcolo: non essere possibile il passaggio della influenza elettrica, ovvero della elettrostatica induzione, a traverso le masse conduttrici.

2. *Corrispondenza.*

Il Segretario comunica le seguenti lettere.

Il sig. Ministro della pubblica istruzione in data 12 gennaio 1874, annunzia, che con decreto reale del 2 dello stesso mese, furono approvate le nomine a soci ordinari Lincei dei signori professori Luigi Cremona — Eugenio Beltrami — Corrado Tommasi-Crudeli, e Francesco Todaro.

Lo stesso ministro, in data 30 gennaro 1874 annunzia che con decreto reale del 24 dello stesso mese, furono approvate le nomine a soci ordinari Lincei dei signori professori Gilberto Govi, e Luigi Federico Menabrea Senatore del Regno.

Lo stesso Ministro accompagna in dono, da parte della Società di scienze naturali di Cherbourg, gli Atti, e le memorie della Società stessa, e da parte dell'osservatorio di Marina di San Fernando, gli Annali del medesimo.

La R. Società di Scienze di Upsala, la I. e R. Accademia delle Scienze di Vienna, la Società delle Scienze Naturali di Cherbourg, inviano le loro pubblicazioni.

Il Sig. Otto Struve, direttore dell'Osservatorio astronomico di Pulcova, la Regia Società delle Scienze di Upsala, l' Accademia palermitana di Scienze, lettere ed arti, ringraziano per gli atti della R. Accademia de' Lincei.

Il Regio Istituto veneto dà avviso di concorso per un premio di lire tremila.

3. *Comitato segreto.*

Il sig. presidente ricevette facoltà dall' Accademia, di mandare ad effetto la regolare consegna della biblioteca, all'attuale bibliotecario sig. prof. Rolli. Per conseguenza il presidente medesimo invitò tanto il sig. professore Respighi, quanto il sig. prof. Maggiorani, a concertarsi col nominato bibliotecario, per la consegna indicata.

Mediante squittino per ischede, fu nominato il sig. prof. Giuseppe Dr. De Notaris, a far parte della commissione, per la biblioteca della R. università romana, per ivi rappresentare i Lincei.

Similmente per ischede, fu nominata una commissione, ad oggetto di riferire in Accademia su i consuntivi della sua amministrazione. I commissari eletti furono i signori professori Respighi e Beltrami.

Il Presidente sig. prof. Ponzi Senatore del regno, dichiarò che alla ventura tornata si doveva nominare il nuovo presidente dell'accademia.

Fu distribuito il premio della eredità Cavalieri San-Bertolo, a forma delle prescrizioni del testamento di questo dotto e benemerito Linceo. I dieci accademici ordinari più anziani che, secondo le indicate prescrizioni testamentarie, goderono tale beneficio, legato ad essi dal nominato collega, furono i signori professori Volpicelli — Ponzi — Cadet — Rolli — Maggiorani — Jacobini — Betocchi — Respighi — De Sanctis — Battaglini.

Fu altresì deciso di pubblicare per le stampe il testamento del defunto professore Niccola Cavalieri San-Bertolo, nel quale si trovano le benefiche disposizioni del testatore pei suoi colleghi Lincei.

Il sig. prof. Betocchi fece una relazione dello stato in cui si trovano i

beni della eredità Cavalieri San-Bertolo, in seguito della quale l'Accademia autorizzò il suo socio ordinario Betocchi, a stipolare in nome di essa la rescissione del contratto col municipio di Comacchio per la casa del Cavalieri, e la vendita della casa medesima ad altri concorrenti; dando allo stesso professore le facoltà d'intervenire a nome dell'accademia nei contratti che occorressero.

L'Accademia riunitasi legalmente a un'ora pomeridiane si sciolse dopo due ore di seduta.

4. *Disposizioni testamentarie dell'Accademico Linceo Professor Niccola Cavalieri san Bertolo riguardante l'Accademia.*

Dopo la prematura morte dell'unico dilettissimo mio figlio Giovanni Battista, avvenuta la sera del 22 Dicembre dell'anno 1857, tremenda sventura della quale sono rimasto, e rimarrò senza fine inconsolabile; io sottoscritto Niccola Cavalieri San Bertolo, Patrizio Comacchiese, nativo di Civitavecchia, essendo del tutto privo di eredi necessari, e conseguentemente nel pieno arbitrio di disporre delle mie sostanze . . . .
esponendo nei presenti fogli le ultime mie volontà che desidero, e non dubito che abbiano ad essere tutte esattamente adempite. . . . .
. . . . . Desidero che nel giorno delle mie esequie vengano invitati ad assistere alla messa funebre il Collegio filosofico dell' Università Romana, il corpo Accademico dei Nuovi Lincei, e quello dell'Accademia delle Belle Arti intitolata di S. Luca . . . .

Della mia Biblioteca divisa in due parti, cioè *biblioteca scientifica*, e *biblioteca di varia letteratura*, dispongo: Che la prima parte non alienabile della mia eredità, e come tale essere consegnata alla Pontificia Accademia dei nuovi Lincei; e che la seconda debba esser venduta al pubblico incanto, ed il ritratto, utilmente rinvestito, debba essere accumulato con gli altri capitali fruttiferi della stessa mia eredità.

Quanto poi a quel numero di esemplari delle opere ed opuscoli da me publicati, che esisteranno invenduti all'epoca della mia morte, intendo che non abbiano da essere compresi nella vendita per auzione, ma essere ritenuti a parte, per quel più vantaggioso partito, che se ne potrà ricavare; anche questo ad incremento dell'asse ereditario, a giudizio de' miei esecutori testamentari.

Poichè naturalmente sono compresi nel mio asse ereditario i diritti di proprietà, che dalle vigenti leggi e convenzioni internazionali mi vengono conferiti, sulle opere da me scritte e publicate colle stampe, intorno a ciò il mio volere si è, che i proventi derivanti dall'esercizio di tali diritti, per via o di vendita assoluta, o di limitate concessioni, ovvero da sentenza pronunciate dai competenti tribunali contro chiunque, senza permesso dell' autorità si fosse arrogato l'arbitrio di intraprendere delle stesse opere la ristampa, rinvestiti tali proventi in quei modi che dagli esecutori testamentari saranno stimati più sicuri e più vantaggiosi, debbano essere anch'essi accumulati con gli altri capitali fruttiferi dell' eredità.

Mia erede universale proprietaria istituisco, e nomino l' Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.

Unico scopo di questa mia disposizione si è che quando verrà a cessare il preordinato usufrutto della mia eredità, l'Accademia entrando essa nell' assoluto, e pieno possesso della medesima, sia messa in grado di adempire se non completamente, in qualche discreta misura; quella parte del § 19 al Titolo IV dello statuto accademico; nella quale è prescritto che debbano essere dispensati *dei premi alle memorie lette in Accademia.*

Dovranno pertanto i redditi della stessa mia eredità costituire una dotazione, espressamente destinata al divisato esclusivo scopo; e dovrà ogni anno l'intera massa dei redditi medesimi, essere in parti uguali distribuita a quei dieci soci ordinari più anziani di ammissione, dai quali sarà stata letta nelle sessioni dell'anno accademico, e consegnata per essere pubblicata negli atti, qualche memoria d'interessante argomento, in qualsivoglia ramo sia delle matematiche, sia delle naturali discipline. Ciò nella ipotesi che la totalità dei redditi annuali non sia maggiore di Scudi Romani cinquecento sessantatre, equivalenti a Lire italiane tremila; cosicchè se raggiungerà esattamente cotesto limite ciascuno dei dieci premi consisterà in una medaglia del valore di Lire trecento. Se poi la rendita addivenga maggiore, dovrà allora essere accresciuto il numero dei premi, e questo numero sarà determinato d'anno in anno, dividendo la cifra costituente la totale rendita annuale, espressa in Lire, per Lire trecento valore costante di ciascuno dei premi; dei quali il numero sarà dato dal quoziente della divisione. Il residuo naturalmente minore di Lire trecento che potrà risultare dalla divisione sarà serbato per essere passato in aumento del cumulo dei premi del susseguente anno. — Il semplice titolo di anzianità sarà insufficiente per acquistare diritto al conseguimento del premio, se non sarà convalidato dall'adempimento dell'obligo di avere letto, come già si disse, nel corso delle sessioni annuali, qualche memoria scientifica. Dal quale obligo pel conseguimento dei premi saranno esenti soltanto quei soci, i quali siano stati già da oltre venti anni ascritti nella classe degli ordinari, ed abbiano in quattro diversi anni, fatta nelle adunanze accademiche qualche dotta ed importante lettura.

Se in qualsivoglia futura epoca, per qualunque si fosse sventurata causa, avesse a cessare di esistere la Romana Accademia dei Lincei, intendo e voglio che la mia eredità sia in tal caso devoluta a quello scientifico istituto di scienze matematiche e naturali, che o si trovasse già fondato in precedenza di quell'epoca, o avesse ad esserlo sotto qualsivoglia altro titolo, in immediata sequela della soppressione dell'Accademia de' Lincei. E se finalmente per malaugurose ipotesi, venendo ad essere soppressa l'Accademia dei Nuovi Lincei, non esistesse, o non fosse pronto a sorgere in Roma un' altra somigliante istituzione scientifica, sotto gli auspici delle leggi dello Stato, voglio che in tal caso abbia a subentrare nel pieno diritto, e nel possesso della mia eredità l'Accademia delle Scienze dell'istituto di Bologna, alla quale mi glorio di essere ascritto fin dall'anno 1837, nella classe dei soci corrispondenti, acciocchè le rendite annuali della stessa eredità, abbiano ad essere ogni anno distribuite in premio a quei soci ordinari più anziani della medesima Accademia, che nelle sessioni annuali avranno letta e consegnata negli atti qualche memoria di scientifico argomento; con quelle stesse norme che sono state già da me prescritte, chiamando alla mia eredità l'Accademia dei Nuovi Lincei: tenendo fermo per tutti

indistintamente i contemplati possibili casi, il peso della pensione, imposto sulla mia eredità, a favore della sunnominata mia Nuora Sig. Giulia De Paris.

Roma questo dì 10 Gennaro 1867

(firmato) Niccola Cavalieri San Bartolo

Sessione IVª del 1 Marzo 1874

Presidenza del Comm. Ponzi Senatore — Soci presenti: Volpicelli — Battaglini — Moriggia — Todaro — Maggiorani — De Nataris — Cannizzaro — Rolli — Tommasi Crudeli — Beltrami — Cremona — Cadet — Barilari — Betocchi — De Sanctis — Blaserna — Respighi.

1. *Comunicazioni e letture.*

Il socio Volpicelli lesse un cenno necrologico del defunto corrispondente L. Agassiz (Vedi pag. 49).

Il socio Volpicelli comunicò aver egli ripetuto la sperienza riportata dal De la Rive (*Traité d' életricité*, t. 1°, p. 141), colla quale l'illustre Faraday concluse, che anche in un coibente armato ed aperto, la inducente uguaglia la indotta di prima specie. Invece il Volpicelli, ripetendo quella medesima sperienza, con ogni cautela, confermò il contrario, cioè che sempre la inducente supera la indotta sopra indicata.

2. *Corrispondenza.*

Il Segretario comunica le seguenti lettere.

Il ministro della pubblica istruzione, manda gli estratti dei decreti reali, che approvano le nomina di soci ordinari Lincei pei signori soci Cremona, Beltrami, Tommasi-Crudeli, e Todaro.

Programma dei temi proposti a premio dal R. Istituto veneto per gli anni 1874 e 75.

Il presidente dell' accademia delle scienze, lettere ed arti di Savoia, sig. Pillet in data 12 febbraio 1874, interessa l' accademia nostra per un cambio di pubblicazioni, e nel medesimo tempo fa giungere in dono il volume XII della 2ª serie di memorie dell'accademia stessa. I Lincei con unanime votazione ammisero l'indicato cambio.

La R. Società di Londra ringrazia per gli atti dei Lincei da essa ricevuti.

3. *Comitato segreto.*

Il presidente dell'accademia sig. com. Ponzi senatore del Regno, dichiarò essere cessato il tempo dell'attuale sua presidenza, ed invitò l'accademia perchè procedesse alla scelta del nuovo presidente, fra suo soci ordinari, per mezzo di schede. Il risultamento di tale squittinio segreto fu, che i votanti essendo 19, furono 18 i voti, a favore dell'onorevole Comm. Quintino Sella, ed uno a favore dell'onorevole comm.

prof. Cannizzaro. Quindi rimase il Sella eletto a presidente della R. Accademia dei Lincei, previa l'approvazione Sovrana.

L'accademia riunitasi legalmente ad un'ora pom. si sciolse dopo due ore di seduta.

Sessione V.ª del 5 Aprile 1874.

Presidenza del signor Cav. Q. Sella — Soci presenti: Volpicelli — Battaglini — Ponzi — Rolli — Beltrami — Moriggia — Cadet — Respighi — Maggiorani — Betocchi — Blaserna — De-Notaris — Pareto — Tommasi Crudeli — Barilari — Cannizzaro — Correnti — Menabrea.

1. *Comunicazioni e letture.*

Il socio Battaglini lesse una nota sul *Rapporto anarmonico sezionale e tangenziale delle quadriche*, nella quale egli estende alle superficie di 2° grado le sue precedenti ricerche sul rapporto anarmonico sezionale e tangenziale delle coniche, discutendo principalmente la quistione, che nella geometria non euclidea corrisponde alla ricerca, nella geometria euclidea, delle superficie di 2° grado, che si segano da per tutto sotto un angolo assegnato.

Il socio Maggiorani fece due comunicazioni, su fatti d'ordine scientifico, raccolti nel Clinico Istituto.

La prima riguardava la manifestazione contemporanea di attacchi nervosi, su più soggetti che da lungo tempo ne andavano esenti, verificatasi nella notte tempestosa fra il decimo e l'undecimo giorno del passato marzo, e nella mattina successiva: manifestazione che coincideva con gravi perturbazioni magnetiche, indicate dai relativi stromenti, e registrate nelle tabelle meteorologiche dell'Osservatorio del Collegio romano. Sembrando men verosimile, che le sole vicende atmosferiche, compagne delle magnetiche, si facessero cagioni di quegli assalti di epilessia, e di convulsioni; e non essendo questa la prima volta, in cui vien segnalata la corrispondenza fra il morboso eccitamento del sistema nervoso, e le perturbazioni del magnetismo terrestre, pareva all'espositore, che se ne dovesse tener conto: come di fatto che, ove fosse ritrovato costante, potrebbe aprire la via allo scoprimento di qualche verità importante.

La seconda notizia riferivasi alla trasfusione del sangue, praticata tre volte nella sua clinica, sopra individui anemici di età diversa, e con diversi risultamenti. Imperocchè nei più giovani niun altro fenomeno comparve subito dopo la trasfusione, che un lieve arrossamento delle gote e delle labbra, e leggerissime mutazioni nella temperatura, nel polso, e nel respiro; mentre nelle donne sessagenarie ne insorsero gravi sconcerti, che però non ebbero lunga durata, nè recarono alcun danno.

Esposto il metodo prescelto per l'operazione, che fu quello da braccio a braccio,

proposto dal dott. Postempski, alunno della Scuola romana, e che soddisfa ad ogni desiderio, congiungendo la prontezza e facilità dell'atto, alla sicurezza dell'effetto e alla sua innocuità; il ridetto socio stringeva le conclusioni fisiologiche, che discendono da quelle tre osservazioni cliniche, per le quali si confermava:

1° Che l'onda pulsativa del sangue, è più distinta negli adulti che nei giovani, e nei primi tanto maggiormente, di quanto più si approssimano alla vecchiezza; e ciò attesa la diminuzione dell'elatere delle pareti arteriose, per la crescente rigidità delle medesime;

2° Che il sangue venoso, comunque abbondante di gas carbonico, e di materiali regressivi, nondimeno per la facilità e prontezza onde se ne spoglia colla respirazione, e con alcune secrezioni, è per ciò che è ad un tempo ricco di materiali formativi, non riesce di danno all'organismo in cui s'inietta, specialmente se sia tratto da un giovane sano, vigoroso, e che respirava liberamente, allorchè offrì la sua vena;

3° Che l'aumento della pressione intra-vasale, determinato dall' ingresso del nuovo sangue, trasfuso nel torrente della circolazione, si esercita principalmente nel sistema capillare, come lo mostrano, il vermiglio delle gote e l' imporporarsi delle labbra pochi istanti dopo l'operazione: che per altro la breve durata di tali arrossamenti li dimostra originati piuttosto da meccanica distenione, che da paralisi vaso-motrice, siccome alcuni opinarono. La dilatazione delle reti capillari, si verifica senza sconcerto immediato, ancorchè si tratti di diatesi emorragica.

Il socio Volpicelli comunicò la dimostiazione di un teorema di meccanica, che si trova soltanto formulato algebricamente da Poisson, nella sua memoria che ha per titolo: *Formules relatives aux effets du tir sur les différentes parties de l'affût*. Paris, 1838, p. 12. Il teorema stesso, evitando i simboli algebrici, può nel seguente modo enunciarsi: La somma dei momenti delle quantità di moto rispetto ad un asse fisso da cui viene prodotta la rotazione di un corpo attorno questo asse, uguaglia il prodotto di due fattori, dei quali uno è la velocità angolare moltiplicata per la massa ruotante; l'altro è un trinomio, che ha per *primo* termine il quadrato del raggio di girazione; il *secondo* termine consiste nel prodotto delle ascisse del centro di gravità, ed il *terzo* nel prodotto delle ordinate del centro stesso, riferito a due sistemi ortogonali, che diversificano fra loro soltanto per la origine delle coordinate — V. pag. 62.

2. *Corrispondenza.*

Il sig. ministro della pubblica istruzione, chiede le variazioni avvenute nel personale stipendiato dell' accademia.

Lo stesso ministro manda gli estratti del Regio decreto di approvazione, per le nomine a membri ordinari Lincei, relative ai signori conte Luigi, Federico Menabrea senatore, e sig. comm. Gilberto prof. Govi.

La R. accademia delle scienze di Lisbona ringrazia per gli Atti dei Lincei da essa ricevuti.

Il prof. Volpicelli comunicò la morte dell' illustre Quetelet direttore del R. osservatorio di Bruxelles, e segretario perpetuo della R. accademia delle scienze, let-

tere e belle arti del Belgio, corrispondente straniero linceo, avvenuta in Bruxelles nel 17 di febraro del 1874.

Il sig. prof. Respighi comunicò la morte dell' illustre astronomo Dr. Hansen, direttore dell' osservatorio di Gota, nostro corrispondente straniero, avvenuta in Gota nel 28 di marzo 1874.

3. *Comitato segreto.*

Dalla commissione incaricata di riferire sui consuntivi dell' amministrazione accademica, fu comunicato il rapporto sui quattro seguenti anni 1870, 1871, 1872, 1873; ed il relatore della commissione medesima sig. prof. Respighi, a nome di essa, concluse affermando la perfetta regolarità dei consuntivi stessi. Questa conclusione fu approvata unanimamente dall' accademia. Per quello poi riguardo il legato Carpi, fu deciso che l' accademia tornerà su questo argomento.

L' accademia riunitasi a un'ora pomeridiana, si sciolse dopo due ore di seduta.

Sessione VIª del 3 Maggio 1874

Presidenza del signor Cav. Q. Sella — Soci presenti : Maggiorani — Volpicelli — Rolli — Betocchi — Todaro — De Nataris — Battaglini — Beltrami — Cadet — Pareto — Govi — Ponzi — Blaserna — Respighi — Moriggia — Iacobini — Barilari — De Sanctis.

1. *Comunicazione e letture.*

Il socio Maggiorani cominciò un caso clinico, che dava una splendida conferma alla dottrina di Bernard, sulla funzione dell'undecimo paio di nervi cerebrali : che cioè nel laringe lo spinale sia il nervo motore, ed il vero congegno della voce, mentre il pneumo-gastrico rappresenta il nervo motore della respirazione. Il relatore si applicò a mostrare come la forma nevropatica del giovanetto, che ne era il soggetto, esprimesse con tanta fedeltà la turbata azione dei soli due rami dell'accessorio, da equivalere in significato alle note sperienze sugli animali, intraprese dal lodalo fisiologo, al fine di mostrarne la indipendenza del nervo vago.

Il socio Rolli ha esposto il sunto di una sua memoria critico - bibliografica, per dimostrare, che il libro della *Storia naturale del Messico*, quale apparisce negli esemplari *Romae ex Tipographia Vitalis Mascardi* 1651, non fu in quell' epoca stampato a spese di Alfonso Turriano, secondo ivi si legge ; ma bensì degli accademici Lincei, pei tipi di Giacomo Mascardi, e neppure tutti insieme. Cioè la parte maggiore stampata in vita del principe Federico Cesi, e pubblicata dopo la sua morte; la minore durante il proseguimento dell'Accademia sotto il commendatore Cassiano Del Pozzo.

Il socio Volpicelli si espresse come segue:

Nella tornata del 4 gennaio 1874, ebbi l'onore di comunicare all' Accademia

la prima parte della mia memoria, che ha per titolo: *Analisi fisico - matematica degli effetti elettrostatici, relativi ad un coibente armato, e chiuso*; di cui le armature metalliche sono isolate una dentro l' altra: ed in questa prima parte le armature stesse furono supposte ambedue sferiche.

Nella tornata del 1° febbraio 1874, comunicai la seconda parte della indicata memoria, dando all' analisi una generalità maggiore; cioè supponendo le due metalliche armature del coibente armato e chiuso, essere di forma qualunque.

In queste due parti, appoggiandomi al noto principio di Poisson, da esso riguardato necessario e sufficiente per l'equilibrio stabile di uno strato elettrico sopra un conduttore isolato, ed alla legge nevtoniana, che da Coulomb fu riconosciuta eziandio propria delle azioni elettriche, conclusi che la elettrostatica induzione non traversa le masse metalliche. L'estratto di questa seconda parte fu ancora pubblicato nei *Comptes rendus dell'accademia delle scienze dell' Istituto di Francia*, t. 78, pag. 901.

Avendo continuato queste mie ricerche, tanto sperimentalmente, quanto analiticamente, ho l'onore di comunicare nella presente nostra tornata, che valendomi della cognita e rimarchevole formula differenziale di Green, sono giunto a confermare la conseguenza, già da me dedatta, in ognuna delle due parti della mia precedente memoria; cioè che la elettrica influenza non traversa le masse conduttrici, come già fu dagli accademici del Cimento pei primi, e poi dall' illustre Faraday riconosciute.

Mi astengo dal riprodurre l'analisi che mi ha condotto a questo risultamento, perchè i relativi calcoli esigono troppo tempo ad essere svolti.

Però debbo ricordare, che la interpretazione del risultamento analitico nelle riferite ricerche, tutta è fondata nel conciliare il risultamento stesso col fatto sperimentale; cosa indispensabile quando si applica il calcolo ai fenomeni naturali. Questo fatto sperimentale in ciò consiste, cioè che anche in un coibente armato e chiuso, la indotta di prima specie riesce sempre minore della inducente.

2. *Corrispondenza.*

Il socio Volpiceli segretario, presentò in dono all'accademia, da parte di Mons. Ludovico Dott. Haynald, arcivescovo di Colocza (Ungheria) nostro corrispondente straniero, due opere delle quali una intitolata « Scavi fatti in Ungheria dall'Arcivescovo Haynald, e descritti dal Dott. Henszlmann Lipsia 1873; l' altra porta per titolo. » Descrizione di alcune specie di piante poco conosciute, e non ancora descritte, raccolte da Teodoro Kotsches nell'Africa. Pubblicazìone del Dottor Giorgio Schmeinfurth

Il socio Govi presentò in dono, da parte dall'autore sig. prof. Giovanni Luvini, un opuscolo concernente il dieteroscopio, strumento di sua invenzione.

Il sig. prof. Antonio Villa, la R. Accademia di Amsterdam, l' Istituto Smitsoniano, l'Accademia Palermitana di scienze lettere ed arti, la R. Accademia danese di scienze e lettere, il R. Istituto di scienze lettere ed arti di Venezia, ringraziano per gli Atti dell'Accademia nostra ricevuti.

Monsignor D.r Ludovico Haynald arcivescovo di Colocza, ringrazia con una lettera latina, per essere nominato fra i corrispondenti stranieri Lincei.

L'Accademia riunitasi ad un'ora pomeridiana si sciolse dopo due ore di seduta.

Sessione VIIa del 7 Giugno 1874

Presidenza del signor Cav. Q. Sella — Soci presenti: Betocchi — Volpicelli — Rolli — Maggiorani — Cannizzaro — Ponzi — Blaserna — De Notaris — Pareto — Jacobini — Battaglini — Todaro — Brioschi — Moriggia — Beltrami — Cadet — Cremona — De-Sanctis — Barilari — Razzaboni — Govi — Correnti — Respighi.

1. *Comunicazioni e letture.*

Azione dell'acido jodidrico sull'acido santonico: comunicazione del socio Cannizzaro.

Dopo le prime ricerche fatte da me, in compagnia del professore Sestini sulla santonina, il cui principale risultato fu la scoverta dell'acido santonico, io ed il Sestini ci abbiamo diviso il largo campo d'investigazioni, che questo lavoro ci aveva aperto per coltivarne ciascuno una parte.

Il socio Sestini studia l'azione del cloruro di acetile sull'acido santonico, e la costituzione della fotosantonina, e di altri derivati analoghi che egli pare abbia ottenuto.

Io, in compagnia dei preparatori dell'istituto chimico, vo studiando da un lato l'azione dell'acido jodidrico, del joduro, e dei cloruri di fosforo sull'acido santonico, e dall'altro lato vari prodotti naturali, come l'essenza di patchouli e di cubebe, i quali contengono al pari della santonina e dell'acido santonico, 15 atomi di carbonio.

Darò per ora un cenno di alcuni risultati, ottenuti in compagnia del preparatore signor Amato.

Riscaldando in un apparecchio a ricadere, per circa cinque giornate, acido santonico con una soluzione di acido jodidrico e fosforo rosso, aggiungendo acqua e poi distillando, si ottiene insieme alla soluzione diluita di acido jodidrico, una meteria oleosa, sulle prime più leggiera, e nell'ultimo periodo della distillazione, più pesante dell'acqua.

Saturando il liquido distillato con potassa, agitando con etere, decantando la soluzione eterea, e vaporando l'etere, si ottiene un olio quasi scolorato.

Abbiamo distillato frazionatamente quest'olio, sotto la pressione di 5 millimetri di mercurio. Ciò che passò tra 110 e 112°, ridistillato sul sodio sotto la pressione atmosferica, e rettificato più volte, fu sottoposto a varie analisi elementari, e fu determinata la densità di vapore col metodo Dumas. È più leggiero dell'acqua, bolle tra 235°, e 245° sotto la pressione atmosferica, le varie porzioni raccolte in questi limiti di temperatura, danno all'analisi elementare i medesimi risultati.

La densità di vapore, ed il punto di ebollizione, non lasciano alcun dubbio che questo idrocarburo contiene 15 atomi di carbonio, quanto l'acido santonico, da cui deriva; la composizione elementare ci ha condotto ad ammettere la formula $C^{15} H^{26}$, piuttosto che quella $C^{15} H^{24}$ dell'essenza di cubebe. Pare però che l'idrocarburo da noi ottenuto, contenesse mischiato al $C^{15} H^{26}$ una piccola quantità di $C^{15} H^{24}$, proveniente dalla decomposizione di una traccia di composto jodurato, che passa coll'idrocarburo.

Questo composto jodurato esiste nella porzione, che sotto la pressione di 5 millimetri distilla tra 143° e 145°. Pare abbia per formula $C^{15} H^{25}I$. Si compone in gran parte colla distillazione sotto la pressione atmosferica, sviluppando acido jodidrico, e lasciando un idro-carburo che pare sia $C^{15} H^{24}$.....

Noi stiamo bene studiando i due idrocarburi $C^{15} H^{24}$, e $C^{15} H^{26}$, ed i derivati. Speriamo così potere rischiarare la costituzione dell'acido santonico, della santonina, e degli altri prodotti naturali a 15 atomi di carbonio.

Per ora mi astengo dall'esporre le congetture, che su questo argomento sono suggerite dalle esperienze che ho accennato.

La occasione di dover determinare la densità di vapore di sostanze, bollenti a temperature tanto elevate, ci ha obbligato a fare uno studio dei metodi per queste determinazioni sotto piccole pressioni.

Siccome ultimamente si è discusso molto nell'Accademia delle scienze francese di questi metodi, io credo utile di esporre in altra seduta i risultati delle esperienze, fatte nel nostro istituto.

Il socio Blaserna comunica all'Accademia alcuni dettagli su di una macchina dinamo-elettrica, di grande potenza, costruita da Siemens a Berlino. Tale macchina fu acquistata dal Ministero della Marina per usi militari, e per mezzo del comm. Sella messa a disposizione del laboratorio di fisica. Essa fu installata nel locale dell'istituto chimico, diretto dal prof. Cannizzaro in Panisperna; e fu già sottoposta ad alcune esperienze. Essa deve servire a produrre la luce elettrica per un tempo lungo, ed in modo regolare. Diffatti la luce con essa prodotta è vivissima, e produce un effetto molto superiore a quello ottenuto coi mezzi ordinari. Il prof. Blaserna aggiunse ch egli si occupa ora a fissar meglio la potenza della macchina e dei limiti, fino ai quali si può andare, e invita i suoi colleghi Lincei a voler assistere a queste prove.

Il socio Betocchi, in conformità di quanto ha già praticato negli anni decorsi, presentò alla R. Accademia dei Lincei la effemeride, la statistica e la rappresentazione grafica delle altezze giornaliere del Tevere, durante il trascorso anno 1873. V. pag. 68.

Se non che, a differenza degli anni precedenti, non limitò questi studi alle sole osservazioni, fatte quotidianamente, per cura dell'ufficio del genio civile di Roma all'idrometro di Ripetta; ma li estese alle osservazioni fatte da detto ufficio, in tre distinte località, due delle quali lungo il Tevere: cioè una all'idrometro di Orte, ossia superiormente alla confluenza dell'Aniene, l'altra al consueto idrometro di Ripetta, che è quanto dire dopo la confluenza sopraindicata, la terza finalmente relativa non più al Tevere, ma al suo influente l'Aniene, e precisamente all'idrometro collocato all'imbocco del cunicolo sinistro presso Tivoli.

Osservò come dopo che saranno ripetuti per parecchi anni consimili studi, si potrà riconoscere la influenza esercitata dall' Aniene sulle piene del Tevere; influenza che, secondo taluni, è talmente grande da meritare che si proceda ad una diversa inalveazione, la quale conduca l' Aniene a sboccare solitario in mare, o per lo meno a confluire in Tevere inferiormente a Roma; per altri invece, e fra questi il disserente, è di ben poca importanza. Perchè, in causa della prossimità a Roma del bacino dell' Aniene, e della sua ristrettezza in confronto dei bacini degli influenti superiori, la piena dell' Aniene ordinariamente passa per Roma, e si trova per la massima parte smaltita prima che giunga la piena proveniente dagl'influenti, e dai bacini superiori. E quando anche per istraordinarie circostanze, nelle quali cioè l' Aniene vada in piena molto dopo che salirono in piena gl' influenti superiori, e quindi la sua piena giunga in Roma, mentre appunto vi passano le acque di piena degl' influenti superiori; pure, a sentimento del disserente, l'effetto ne è di ben poca importanza, non facendo aumentare l' altezza delle acque che di pochi centimetri.

Da ultimo il prof. medesimo espose molte importanti notizie, relative agl' idrometri, collocati per cura del R. Governo lungo il Tevere, e presso i principali influenti: allo zero, ossia al principio delle scale idrometriche delle singole località; alle altezze segnate dai suddetti idrometri, nella circostanza delle ultime piene; e finalmente al tempo che in media impiega l' onda di piena, per propagarsi da un idrometro al successivo; tempo che accennò essersi verificato in media: di ore 10, perchè la piena del Tevere dal ponte nuovo sotto Perugia, giunga all'idrometro di Orte: di ore 18 circa, perchè dall' idrometro di Orte arrivi a quello di Ripetta in Roma; di ore 11, perchè la piena dell' Aniene passi da Tivoli a Roma; e di ore 5, perchè quelle del Velino e del Nera giungano dai rispettivi idrometri presso Terni all' idrometro d' Orte.

Il socio Maggiorani trattenne l' Accademia sulla fisiologia della catalessi, portatagliene occasione da un esempio occorso nella sua clinica. Nello svolgere l'argomento egli lo considerò sotto due punti di vista, prendendo prima a spiegare i fenomeni di tal malattia, nel suo corso spontaneo, poi nell' andamento di essa studiata sperimentalmente. Nel primo punto ei mostrò la necessità di ammettere una innervazione motrice perenne, che si compia nella sfera animale indipendentemente dalla volontà, cercandone la scaturigine nel cervelletto. Sosteneva le tesi appoggiandosi al criterio negativo, dedotto dalla esclusione di ogni altro centro nervoso, capace di adempire a questa funzione innervante, ed inoltre a prove dirette, quali sono: 1° i fenomeni bulbari, che non mancano mai nella catalessi, e che è noto appartenere al sistema cerebellare; 2° i disordini quantitativi, e qualitativi dell' esercizio muscolare, che si notano tra gli effetti delle mutilazioni sperimentali, e delle lesioni cliniche del cervelletto; 3° i numerosi fatti comprovanti il suo officio di equilibrare il corpo; officio conservato e operosamente adempito nella catalessi. Nel secondo punto il disserente si applicò a rintracciare il circuito nerveo, quando la giovine catalettica non solo lasciava imprimere atteggiamenti diversi alle sue membra, piegandole ad arte o estendendole, ma obbediva anche fedelmente alla forza attrattiva della calamita avvicinata ad una parte o l' altra della periferia del corpo, seguendone col moto la direzione. Posta quindi ad esame la via di recezione, e di

trasmissione dell'agente magnetico, e riconosciuta la probabilità che risieda nei rami sensitivi del simpatico, che comunicano col midollo, si adoperò a mostrare che tale impressione, invece di essere trasferita fino alla corteccia cerebrale, ove ha sede la percezione, prenda la strada del cervelletto, e quivi trasformata in potenza motrice riflettasi sui nervi motori. Il prof. Maggiorani finì col raccomandare all'attenzione de' fisiologi questa singolar malattia, che analizza il sistema nervoso meglio ancora che nol facciano le vivisezioni.

La comunicazione del socio Volpicelli, riguarda talune sue ricerche sperimentali, sulla macchina del fu Belli a induzione rotante; le quali sono il principio di un suo studio non ancora compiuto, ed ecco delle medesime un brevissimo sunto. Le moderne macchine a induzione rotante, come quelle di Holtz, Topler, Bertsch, Piche, e Parville, dalle quali, come ognuno ben conosce, si ottengono effetti elettrostatici assai copiosi, furono precedute da macchine simili, di effetti è vero minori, ma non meno importanti.

Tra queste antiche macchine si debbono annoverare il *Duplicatore* di Bennet, modificato da Cavallo, e poscia dal Dervin. In seguito il Nicholson, migliorando e riducendo a macchina il metodo di Bennet, produsse il suo *Duplicatore*, poscia modificato da Read; e di questo istromento si occupò molto il Bohnenberger. Anche in Italia dal Belli, elettricista reputato assai, furono costruite due macchine, pur esse fondate sulla induzione rotante, delle quali una fu dall'autore chiamata *Macchina di attuazione*, l'altra *Duplicatore* (V. *corso elem. di fis. sper. di G. Belli. Milano* 1838; *p.* 395), del quale ora soltanto ci occupiamo, riferendo alcuni fatti ad esso relativi, e non ancora osservati. Questa macchina è di una importanza, maggiore assai di quella che le attribuirono tanto l'inventore quanto altri, da cui fu riprodotta, ed è un'ampliazione del *Duplicatore* di Nicholson, poco in Italia e per nulla fuori conosciuta. Le nostre ricerche riguardano soltanto gli effetti di tale macchina, quando agisce partendo essa da uno stato iniziale, *senza veruna carica*, benchè *minima* datale artificialmente.

1° Niuno fino ad ora fece osservare, che la macchina in proposito, facendo ruotare i dischi nell'interno delle armature, manifesta una accumulazione progressiva di elettricità polarizzata, così nelle due armature, come nei suoi dischi. Questo fatto assai rimarchevole, che si verifica pure nel *Duplicatore* di Nicholson, e nelle altre macchine somiglianti ad esso, fa concludere, che i corpi tutti, specialmente i conduttori, sono elettrizzati sempre;

2° Per fissare le idee supponiamo, che le armature sieno verticali, come sono appunto nella giacitura ordinaria della macchina stessa; in tal caso quella fra le due armature, nella quale ognuno de' quattro suoi dischi ascende, manifesta la elettricità dell'ambiente; mentre l'altra, nella quale i dischi discendono, manifesta la elettricità contraria;

3° La macchina in proposito presenta in tutte le sue parti, tale una simmetria, cui bisogna por mente bene, per dare la spiegazione degli effetti suoi, ciò la fa differisce da quella di Nicholson;

4° Gli effetti nella macchina di Belli, non sono molto diminuiti dalla umidità dell'ambiente, nel che differisce utilmente da quella di Holtz;

5° È condizione necessaria e sufficiente, onde la macchina produca effetti, che i dischi, entrando nelle armature, comunichino *ad un tempo,* due per due con esse, prima di comunicare col filo *neutralizzante;*

6° Siccome allorchè questi dischi, due a due, vengono *contemporaneamente* a comunicare col filo neutralizzante, non si neutralizzano punto le contrarie elettricità indotte di prima specie, che pure si trovano su i dischi medesimi: ciò presenta un'altra dimostrazione, che le indotte di prima specie, non posseggono tensione affatto, finchè si mantengono tali, e che perciò non possono fra loro neutralizzarsi;

7° Facendo comunicare i roofori delle armature, coi bottoni di due bottiglie di Leida, le quali comunichino fra loro esternamente, si avranno fra questi bottoni scintille più rade, ma intense molto più di quelle ottenute dai reofori senza le indicate bottiglie;

8° Da questa macchina risulta che, anche nella concavità dei conduttori, comunque angusta, si trova sempre una parte sensibile di elettricità, come appunto si verifica nelle concavità delle armature di questa macchina;

9° Ancora manca molto per terminare l'analisi sperimentale della macchina in proposito, perciò le ricerche sulla medesima saranno continuate.

2. *Corrispondenza.*

Il signor ministro della pubblica istruzione trasmette in dono all'Accademia gli annali dell'asservatorio di S. Fernando.

3. *Comitato segreto.*

Fu deciso ad unanimità, che la commissione già esistente per procurare il nuovo locale ove dovrà risiedere la R. Accademia dei Lincei, restava incaricata di pieni poteri, onde ultimare questa pendenza.

Il Presidente riferisce poscia intorno al legato Carpi. Egli constata che da nove anni non si conferisce il premio, alla migliore memoria presentata dietro concorso all'Accademia, il quale fu stabilito dal benemerito donatore. Le condizioni finanziarie dell'Accademia essendo state tali, che non si aveva neppure il mezzo di tenere al corrente la pubblicazione delle letture dei soci, si era finito per consacrare il reddito del legato Carpi alla stampa del volume Accademico. Ora dovendosi avere il più scrupoloso rispetto alla volontà del donatore, due cose debbonsi fare. - La prima è di mettere in corso il premio Carpi per l'anno 1875, e l'altra di restituire al legato Carpi quanto ne venne prelevato, per le altre spese dell'Accademia.

L'Accademia approvando alla unanimità la prima proposta, decide perciò di bandire pel 1875 il premio Carpi, di doversi scegliere ad oggetto del premio un tema di Chimica, ed incarica il socio Cannizzaro di preparare il programma.

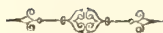
L'Accademia approva pure alla unanimità la seconda proposta nei seguenti termini.

Considerato che l'attuale reddito annuo netto del legato Carpi è di L. 329, 84.

Considerato che l'Accademia dovrà al fine del 1874 la somma di L. 2935, 54 a detto legato: capitale che al 5 per cento corrisponde ad un interesse di L. 146, 78.

Considerato che accumulando detto interesse di L. 146, 78 col reddito attuale del legato Carpi di L. 329, 84, si ha in totale un reddito di L. 476, 82.

Considerata la opportunità di crescere piuttosto che diminuire questo premio.

L'Accademia delibera di portare a Lire 500 il premio annuo Carpi, costituendosi essa debitrice della differenza fra le 500 Lire e le Lire 329, 84, che costituiscono l'attuale reddito delle cartelle del debito pubblico legato dal benemerito Carpi, finchè si abbia opportunità di acquistare sui fondi dell'Accademia quanto occorra per portare a L. 500 nette, il reddito delle cartelle del legato Carpi.

OPERE VENUTE IN DONO

Sessione del 7 dicembre 1873.

	Donatori
Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere; serie seconda vol. VI, fasc. 10-15. Milano 1873; 8.°	R. Istituto Lombardo (Milano)
Rendiconto della R. accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Anno 12, fasc. 5-10. Napoli 1873; 4.°	Società Reale di Napoli
Memorie dell' accademia delle scienze dell' istituto di Bologna; serie terza, tomo III, fasc. 2.° Bologna 1873; 4.°	Accademia delle scienze di Bologna
Atti della R. accademia delle scienze di Torino. Vol. VIII, dispensa 5ª e 6.ª Torino 1873; 8.°	R. Accademia di Torino
Memorie del R. istituto Lombardo di scienze e lettere. Vol. XII, fasc. 6. Milano 1873; 8.°	R. Istituto Lombardo (Milano)
Memorie del R. osservatorio di Arcetri. Tomo I, fasc. I.	Osservatorio di Arcetri
Giornale della R. accademia di medicina di Torino. Anno XXXVI, fasc. 1-14. Torino 1873; 8.°	R. accademia di medicina di Torino
Rendiconto delle sessioni dell' accademia delle scienze dell' istituto di Bologna; anno accademico 1873-74. Bologna 1874; 8.°	Accad. delle scienze di Bologna
Atti del R. istituto d' incoraggiamento di Napoli; Tomo VIII parte 2.ª Tomo IX. Napoli 1873; 4.°	R. Istituto d'incoraggiamento (Napoli)
Bullettino della commissione idrografica. N.° I, anno 1872.	Commissione Idrografica
Rassegna di agricoltura, industria e commercio di Padova, anno I, num. 2. Padova 1873; 8.°	I direttori
Bullettino del R. comitato geologico d'Italia, anno 1873, num. 7-10.	R. Comitato geologico
Atti dell' accademia olimpica di Vicenza. Primo semestre 1873.	Società olimpica di Vicenza
Bullettino della società editrice italiana N.° 1.°	Società editrice italiana
Monatsbericht der Königlichen Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. August 1873. Berlin, 1873; 8.°	Accademia R. delle scienze di Berlino
Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wisseuschaften zu Berlin 1872.	id.
Schriften der Königlichen Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 4.°	Società R. delle scienze Koenigsberga
Illustreted catalogue of the museum of comparative zoölogy at Harvard College. Parts I-II.	Collegio Harvard
Ueber Deformationen elastischer isotroper Körper durch mechanische an ihrer Oberfläche wirkender Kräfte von C. W. Borchards. Berlin 1873; 8.°	L' Autore
Statistica giudiziaria penale del Regno d' Italia per l' anno 1870	I compilatori

	Donatori
Atti dell'insigne e R. accademia romana di S. Luca nei concorsi Balestra e Poletti dell'anno 1872, un fasc. 8.° Roma 1873.	Accademia romana di S. Luca
Ricerche sull'attrazione delle montagne con applicazioni numeriche di F. Keller. Parte seconda, un fasc. 8.° Roma 1873.	L'Autore
Opere di Giuseppe Girolami, medico direttore del manicomio di Roma, Roma 1873, due vol. 8.°	L'A.
Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Herausgegeben von Jac. Moleschott. XI Band, zweites und drittes Heft. Giessen 1873, 8.°	L'A.
Considerazioni intorno al piano regolatore di Roma, di Pacifico Barilari. Cinque esemplari	L'A.
Intorno ad alcune rare edizioni nelle opere astronomiche di Francesco Capuano da Manfredonia. Nota del prof. Pietro Riccardi. Un fasc. 4.° Modena 1873.	L'A.
Studi di chimica fossicologica del prof. Francesco Selmi. Un fasc. 4.° Bologna 1873.	L'A.
Gita geologica sugli Appennini centrali; di Giovanni Villa. Un fasc. 4.° Milano 1873.	L'A.
Antropologia del Lazio. Memoria di Giustiniano Nicolucci. Un fasc. 4.° Napoli 1873.	L'A.
Lettre de M. A. Genocchi à M. Quetelet secrétaire perpétuel de l'académie, sur diverses questions mathématiques 1873, 8.°	L'A.
Cicalate polemiche sugli incommensurabili. Lettera di Sebastiano Purgotti al prof. Wilson. Un fasc. 8.° Perugia 1873.	L'A.
Sur la constante d'Euler et la fonction de Binet par E. Catalan. Paris 1873, 4.°	L'A.
Sur les dérivés acides de la naphtylamine par D. Tommasi. Paris 1873, 4.°	L'A.
Forza e materia. Memoria di Gaetano Antinori, un fasc. 8.° Piacenza 1872.	L'A.
Escrescenze e tumori che formansi allo interno ed a contorni dell'uretra muliebre. Memoria del prof. Francesco Rizzoli. Un fasc. 8.° Bologna 1873,	L'A.
Cancroide nella regione epigastrica. Nota del prof. Francesco Rizzoli. Un fasc. 8.° Bologna 1873.	id.
Alessandro Manzoni. Ode di Luigi Mancini. Un fasc. 8.° Fano 1873.	L'A.
Il viaggio del Re d'Italia. Ode di Luigi Mancini. Un fasc. 8.° Fano 1873.	id.
Nouvelle invention par M. Mathey. Paris 1873; 8.°	L'A.
I boschi della Lombardia. Memoria dei fratelli Villa. Un fasc. 8.° Milano 1873.	Gli Autori
Undecima e dodicesima rivista dei giornali, presentate all'Istituto Veneto da Giusto Bellavitis. Quattro fasc. 8.°	L'A.
Sulle riforme desiderabili del migliore ordinamento degli ospedali. Un fasc. 8.° Roma 1873.	La Commissione
Pirometro ad aria con manometro ad aria compressa di Giovanni Codazza. Un fasc. 8.° Torino 1873.	L'A.
Memorie del R. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti 1873.	R. Istituto veneto
Album dei porti del Regno d'Italia.	Ministero dei lavori pubblici
Album dei fari del Regno d'Italia.	id.

	Donatori
Mémoires de l'Académie Royale de Copenhague, 5me série (classe des sciences) vol IX, N.os 8 et 9 dernier, vol. X. N.os 1, 2. Copenhague 1873; 4.°	Accademia R. di Copenhague
Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d' Italia. Pubblicate a cura del R. comitato geologico del Regno. Vol. II parte 1.a Firenze 1873; 8.°	R. Comitato geologico
Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tome III-V. Bordeaux 1873; 8.°	Società di scienze fisiche e naturali di Bordeaux
Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. Année 1872; N.° IV et 1873 N.° I.	Società Imp. di Mosca
Exacta razon de ó sea el diametro y su circunferencia de Iosé Pablos y Sancho. Manila 1872-73; 8.°	L' A.
Sulle piogge di ottobre 1872. Nota del prof. Domenico Ragona. Un fog. di stampa.	L' A.
Lettera del prof. Socrate Cadet al dottor Serafino Gatti sulli effetti ottenuti dal solfuro nero di mercurio. Roma 1873.	L' A.
Bullettino meteorologico dell' osservatorio astronomico dell' università di Torino. Anno 7.° un volume.	R. osservatorio di Torino
Carta del Bacino solforifero delle Romagne per I. Brunfaut, ingegnere civile 1869; 8.°	L' A.
Bullettino idrografico pubblicato dal ministero di agricoltura industria e commercio. Anno 1871; fasc. I.°	Ministero di agricoltura e commercio
The journal of the Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland. New series vol. 6, part. I. London 1874; 8.°	Società asiatica della Gran Brettagna
Proceedings of the American Philosophical Society. Held at Philadelphia, for promoting useful Knowledge. vol. 12, 8.°	Società filosofia americana in Filadelfia
Memoir of Sir Benjamin Thompson count Rumford with notices of his daughter. By George E. Ellis. Philadelphia 1872; 8.°	L' A.
The complete Works of count Rumford published by the American academy of arts and sciences. Vol. I, Boston 1870; 8.°	Accademia americana di arti e scienze di Boston
Report of the British association for the advancement of science. Held at Brighton in august 1872. London 1873; 8.°	Assoc. Brittannica pel progresso delle scienze (Londra)
Études accadiennes par François Lenormant. Tome premier, première et seconde partie. Paris 1873; 4.°	L' A.
Mémoires de la Société Royale des sciences de Liège. Deuxième série. Tome III. Liège 1873; 8.°	Società R. delle scienze di Liege
Mémoires de l'académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. VII série. Tome XIX. N.os 3, 4, 5. 6, 7, 1873; 4.°	Accademia Imp. delle scienze di Pietroburgo
Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Extrait des procès-verbaux des séances. 1869.	Società di scienze fisiche e naturali di Bordeaux
Compte Rendu de l'assemblée mensuelle de la société entomologique de Belgique. N.° 91.	Società entomologica del Belgio
Relazione sulle piene dei fiumi dell' autunno dell' anno 1872. Roma 1873.	Ministero dei lavori pubblici

	Donatori
Esperienze intorno agli effetti del veleno della naja egiziana e della ceraste. Memoria di Paolo Panceri e Francesco Gasco. Napoli 1873; 8.°	Gli autori
Smithsonian Institution. Vol. XVIII.	Istituto Smithsoniano

Sessione del 4 gennaio 1874.

Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere; serie seconda vol. VI, fasc. 16-19. Milano 1873; 8.°	R. Istituto Lombardo (Milano)
Giornale della R. accademia di medicina di Torino. Anno XXXVI fasc. 15-17. Torino 1873; 8.°	R. accademia di medicina di Torino
Biblioteca matematica italiana di P. Riccardi. Fasc. I del vol. 2.° Modena 1873.	L'Autore
Bullettino del R. comitato geologico italiano. Fasc. 11 e 12 dell' anno 1873. Firenze 1873; 8.°	R. Comitato geologico italiano
Bullettino meteorologico dell' osservatorio dell' università di Torino. Anno 7.°	R. osservatorio di Torino
Giornale agrario industriale veronese. Anno VIII, N.° 12.	Il Diretiore
Determinazione del diametro solare. Nota di Giuseppe Mazzola. Torino 1873; 8.°	L'A.
Protesta dell'insigne accademia di S. Luca contro un nuovo statuto. Roma 1873; 4.°	Accademia di S. Luca
Note scientifiche di Francesco Orsoni. Nolo 1873; 8.°	L'A.
Giudizio dato dal Mersifield intorno all' opera del Cialdi sul moto ondoso del mare. Un fasc. 8.°	L'A.
Prodromi sistematis naturalis vegetabilium historia, numeri, conclusio. Auctore Alphonso de Candolle. Parisis 1873; 8.°	L'A.
Réflexions sur les ouvrages généraux de botanique descriptive par A. de Candolle. Genève 1873; 8.°	id.
La chimie céleste par S. Janssen. Paris 1873; 4.°	L'A.
Effemeridi del sole, della luna etc. di Giuseppe Mazzola. Torino 1873; 8.°	L'A.
Sul potere specifico induttivo dei coibenti. Memoria di Francesco Rosetti. Venezia 1873; 8.°	L'A.
Monatsbericht der Königlichen Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, September, October. Berlin 1873; 8.°	Accademia R. delle scienze di Berlino
Ueber die verschiedenen Sturmschen Reihen und ihre gegenseitigen Beziehungen. L. Kronecker. Berlin 1873; 8.°	L'A.
Zur algebraischen Theorie der quadratischen Formen. L. Kronecker. Berlin 1872; 8.	id.
Proceedings of the Royal Geographical Society of London, vol. XVII N.° 3-5.	R. società geografica di Londra
Pathologie und Theropie der muskulären Rückgratsverkrümungen (Ulrich Oxel Sigfrid.). Bremen 1874; 8.°	L' A.
Mittheilungen der Kais. und Königl. geographischen Gesellschaft in Wien, 1870, 1871, 1872.	I. e R. società geografica di Vienna
The Journal of the Royal Geographical Society of London 1872.	R. società geografica di Londra
Lettera sopra i fenomeni sismici del Bellunese al presidente della Società Veneto-Trentina di scienze naturali.	L'A.

Sessione del 1° febbraio 1874.

	Donatori
Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Serie seconda vol. VI fasc. 20 e vol. VII, fasc. I. Milano 1874; 8.°	R. Istituto Lombardo (Milano)
Atti della Società Veneto-Trentina di scienze naturali residente a Padova. Dicembre 1873.	Società Veneto-Trentina
Rendiconti della R. Accademia delle scienze fisiche-matematiche di Napoli. Anno XII fasc. 11-12.	Società Reale di Napoli
Riscontri psichiatrici sull' indole morale di Torquato Tasso. Discorso del prof. Gius. Girolami. Roma 1873; 8.°	L' Autore
Di un aneurisma arterioso venoso. Memoria del prof. F. Rizzoli. Bologna 1873; 8.°	L' A.
Sulla inversione delle correnti nei due elettromotori di Holtz. Nota del prof. F. Rosetti; 8.°	L' A.
Dei fenomeni osmotici e delle funzioni di assorbimento nell' organismo annuale. Memoria del dott. Fil. Pacini. Firenze 1873; 8.°	L' A.
Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino. Anno XXVI, fasc. 18. Anno XXVII, fasc. 1 e 2.	R. Accademia di medicina di Torino
Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg. Tome XVII, deuxième série. Tome VII 1873: 8.°	Società delle scienze naturali di Cherbourg
Catalogue de la Bibliothèque de la Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg. Deuxième partie. 1re Livraison 1873; 8.°	id.
Observations de Poulkova publiées par Otto Struve. Volume IV et V. St. Pétersbourg 1873; 4.°	L' A.
Fontes Rerum Austriacarum Band 27. 1874; 8.°	I. Accademia delle scienze di Vienna
Archiv für österreichische Geschichte Band 48. Wien 1873; 8°.	id.
Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. XVI, XVII Band Wien 1873; 4.°	id.
Almanach der Kaiser. Akademie der Wissenschaften. Wien 1873; 8.°	id.
Jahresbericht für 1871-72 und 1872-73, am 18 Mai 1873 dem Comite der Nicolai-Hauptsternwarte übergeben St. Petersbourg 1873; 8.°	Osservatorio astronomico di S. Pietroburgo
Nova acta regiae Societatis scientiarum Upsaliensis 1873; 8.°	Società Reale delle scienze di Upsala
Bulletin météorologique mensuel de l' Observatoire de l' Université d' Upsal vol. 5 et 6.	Osservatorio dell'università di Upsala
Anales des observatorio de Marina de San Fernando. Publicados de órden de la Superioridad par el director Don Cecilio Pujazon capitan de fragata. Seccion 2.ª Observaciones Meteorologicas año 1871. San Fernando 1871; 4°	L' A.

Sessione del 1° marzo 1874.

Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere; serie seconda. Vol. VII, fasc. 2. Milano 1874; 8.°	R. Istituto Lombardo (Milano).

	Donatori
Memorie dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Serie III,ª Tomo III, fasc. 3 e 4. Tomo IV, fasc. 1 e 2. Bologna 1874; 4.°	Accad. delle scienze di Bologna
Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. Serie 2.ª Tomo XXVII.	R. Accad. di Torino
Memorie della R. Accademia di scienze lettere ed arti in Modena. Tomo XIII, parte 2.ª Modena 1874; 4.°	R. Accad. di scienze lettere ed arti in Modena
Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Anno XXVII, fasc. 3, 4, 5, Torino 1874; 8.°	R. Accademia di medicina di Torino
Rendiconto della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Anno XIII, fasc. 1.° Napoli 1874; 8.°	Società reale di Napoli
Atti dell' Accademia Gioenia di scienze naturali di Catania. Serie 3.ª Tomo 7 e 8.	Accademia Gioenia di Catania
Memorie del R. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti. Vol. 18. Venezia 1874; 8.°	Istituto Veneto di scienze lettere ed arti
Dei lavori accademici del R. Istituto d' incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche di Napoli nell' anno 1873; 4.°	R. Istituto d' incoraggiamento di Napoli
Tavole numeriche del Logaritmo-integrale ossia dell' esponenziale-integrale e di altri integrali Euleriani. Nota del prof. G. Bellavitis. Venezia 1874; 4.°	L' Autore
Seconda parte della duodecima rivista di Giornali, del prof. Bellavitis, fasc. 8.°	id.
Rapporto delle osservazioni fatte sul terremoto avvenuto in Italia la sera del 12 marzo 1873, del P. Serpieri.	L' A.
La libertà politica. Memoria di Girolamo Galassini. Modena 1872; 8.°	L' A.
Nuova varietà di spiroptera del pollo per T. Casali. Modena 1874; 8.°	L' A.
Locubrazioni scientifiche per Francesco Orsini. Nolo 1873; 8.°	L' A.
Intorno all' efficacia particolarmente anticolerica del solfuro nero di mercurio. Discorso del prof. S. Cadet. Roma 1874; 8.°	L' A.
Etude Préhistorique sur la Savoie. Specialement à l'époque lacustre (âge du Bronze) par André Perrin. Chambery 1870; 4.°	L' A.
Mémoires de l'Académie des sciences belles-lettres et arts de Savoie. Seconde Série. Tome XII. Chambery 1872; 8.°	Accad. delle scienze belle lettere di Savoja
Monatsbericht der Königlichen Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. November 1873; 8.°	R. Accad. delle scienze di Berlino

Sessione del 5 aprile 1874.

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. IX, dispensa 2.ª Gennaio 1874.	R. Accad. delle scienze di Torino
Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere; Serie 2,ª vol. VII, fasc. 3, 4, 5 del 1874; 8.°	R. Istituto Lombardo (Milano)
Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Anno XXXVII, fasc. 6, 7, 8. Torino 1874; 8.°	R. Accademia di medicina di Torino
Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. Année 1873, N.° II.	Società Imp. di Mosca

	Donatori
Proceedings of the Geographical Society of London, vol. 18, N.° 1.	Società geografica di Londra
Compte Rendu de l'Assemblée mensuelle de la Société entomologique de Belgique. N.° 96 et 97; 1874.	Società entomologica del Belgio.
Elementi di geometria di F. Rapisardi prof. nel Collegio Cutelli di Catania. Un volume; 8.°	L'Autore
Annuario della Società dei naturalisti in Modena pubblicato dal Segretario. Serie 2.ª Anno 8,° fasc. 1.°	Società dei naturalisti di Modena
Proposta di un codice di diritto internazionale per Leopoldo Farnese. Vol. 1. Roma 1873; 8.°	L'A.
Carlo Matteucci e l'Italia del suo tempo. Narrazione di Nicomede Bianchi, corredata di documenti inediti. Torino 1874; 8.°	L'A.
A S. Tommaso d'Aquino. Inno del prof. L. Mancini mezzo fog.	L'A.
Sull' industria mineraria del ferro in Italia, dell' Ingegnere prof. G. Tenore. Napoli 1873; 8.°	L'A.
Intorno ai dubbi logici sulle definizioni 6.ª 7,ª 8ª del libro 5° d'Euclide del prof. G. M. Bertini. Osservazioni logiche di S. Purgotti. Perugia 1874; 12.°	L'A.
Sulla causa del diluvio universale. Memoria del cav. B. profess. Viale Prelà. Roma 1874; 8.°	L'A.
Sulle funzioni delle radici delle piante, per F. P. C. Siracusa. Palermo 1874; 12.°	L'A.
Sulle variazioni non periodiche della pressione atmosferica. Memorie del prof. D. Ragona. Modena 1874; 8.°	L'A.
Bullettino idrografico del Ministero di Agricoltura, Industria e commercio. Anno 1872, fasc. 2.ª	Ministero d'agricoltura industria e commercio
Note relative à la détermination du nombre des points d'intersection de deux courbes d'ordre quelconque, qui se trouvent à distance finie par M. M. Chasles. Paris 1873, mez. f.	L'A.
Détermination immédiate, par le principe de correspondance, du nombre des points d'intersection de deux courbes d'ordre quelconque, qui se trouvent à distance finie par M. M. Chasles Paris 1872, mez. f.	id.
Théorèmes relatifs aux obligues menées par les points d'une courbe sous des angles de même grandeur par M. M. Chasles. Paris 1872, mez. fol.	id.
Un' ultima lettera sulle peripezie della serie di Lagrange in risposta al prof. Angelo Genocchi; per L. F. Menabrea a B. Boncompagni.	L'A.
Bullettino del R. Comitato geologico d' Italia N. 1 e 2.	Comitato geologico d' Italia
Mémoires de l'Académie de Stanislas. Tome 5, Série 4.ᵉ Nancy 1873; 8.°	Accademia di Stanislas
Breve risposta di Angelo Genocchi al sig. conte L. F. Menabrea. Roma 1773, mezzo foglio.	L'A.
The Nature, vol. IX, N.° 230.	Il Direttere
Trattato elementare di ontologia universale di Giuseppe Gallo prof. nella R. Università di Torino. Vol. unico, parte 1,ª 2,ª 3,ª ultima. Due volumi, Torino 1878; 8.°	L'A.

Sessione del 3 maggio 1874.

	Donatori
Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere; Serie seconda, vol. VII, fasc. 6. Milano 1874; 8.°	Reale Istituto Lombardo (Milano)
Atti della R. Accademia delle scienze di Torino, vol. IX, dispensa 1ª e 3,ª Torino 1874; 8.°	R. Accad. di Torino
Relazione statistica sui telegrafi del Regno d' Italia. Anno 1865-1872.	Ministero dei lavori pubblici
Giornale della R. Accademia di medicina di Torino Anno XXXVII, fasc. 10 e 11. Torino 1874; 8.°	R. Accademia di medicina di Torino
La mente di Alessandro Volta. Discorso del prof. Pinto. Roma 1874; 8.°	L' Autore
Ad Iuvenem; auctore Iacobi Henrici Hoeufft. Amsterdam 1873; 4.°	L' A.
Gaudia Domestica. Auctore Iacobi Henrici Hoeufft. Amsterdam 1873; 4.°	id.
Mémoires de la Société des sciences agrigolture et beaux arts de Lille, seconde partie. Année 1872; 8.°	Società delle scienze agricoltura e belle arti di Lilla
Monatsbericht der Königlichen Preussischen Akademie der wissenschaften zu Berlin. II 1874;	Accad. delle scienze di Berlino
Rendiconto della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Anno XIII fasc. 2.° Napoli 1874: 4°	Società R. di Napoli
Nuove considerazioni sulle piene e sulle inondazioni del Po nel 1872 e cenno degli scritti pubblicati in tale argomento dall'ingegnere Elia Lombardini. Milano 1874.	L' A. R. Istituto Lombardo (Milano)

Sessione del 7 giugno 1874.

	Donatori
Memorie del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Vol. XIII fasc. 1.° Milano 1874; 4.°	R. Istituto Lombardo (Milano)
Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze lettere; serie seconda, Vol VII fasc. 7-9. Milano 1874; 8.°	id.
Memorie dell' Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Serie terza· Tomo IV fasc. 3.° Bologna 1874; 4.°	Accad. delle scienze di Bologna
Annuario della società dei naturalisti in Modena, pubblicato dal Segretario. Anno VII, dispensa 4.ª	Società dei naturalisti di Modena
Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. Anno XXXVII fasc. 12, 13, 14. Torino 1874; 8.°	R. Accademia di medicina di Torino
Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tome VII. Tome IX N.° 2. Tome X N.° 1.°	Società delle scienze fisiche e naturali di Bordeaux
Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Extrait des procès verbaux des séances.	id.
Compte Rendu de l'assemblée mensuelle de la Société entomologique de Belgique. N.° 98 et 99.	Società entomologica del Belgio
Monatsbericht der Königlichen Preussischen Akademie der Wisseschaften zu Berlin, III 1874. Berlin 1874; 8.°	Accademia R. delle scienze di Berlino
Proceedings of the Geographical Society of London. Vol. 18, N.° 2.	Società geografica di Londra
Illustred catalogue of the museum of comparative zoölogy at Harvard College. Part III,	Collegio Harvard
Bullettino del R. Comitato geologico d'Italia. Marzo e Aprile 1874.	R. Comitato geologico d' Ilalia

SOCIETÀ SCIENTIFICHE CUI VENGONO SPEDITE LE PUBBLICAZIONI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna.
» delle scienze, lettere, ed arti di Modena.
» R. delle scienze fisiche e matematiche di Napoli.
» Pontaniana di Napoli.
» R. delle scienze, lettere, ed arti di Messina.
» R. delle scienze, lettere, ed arti di Palermo.
» Gioenia di scienze naturali di Catania.
» R. delle scienze di Torino.
» R. dei Georgofili di Firenze.
» di scienze, e di lettere di Lilla.
» R. delle scienze di Dublino.
» R. delle scienze di Madrid.
» R. delle scienze di Lisbona.
» R. delle scienze di Berlino.
» delle scienze dell'Istituto di Francia.
» R. delle scienze di Modena.
» I. R. delle scienze di Vienna.
» delle scienze di Upsala.
» delle scienze di Stokholm.
» R. delle scienze, lettere, e belle-arti del Belgio (Brusselle).
» I. R. delle scienze di Pietroburgo.
» R. delle scienze di Amsterdam.
» di archeologia di Roma.
» R. medica di Torino.
» delle scienze, belle lettere ed arti di Savoia (Chambery).
Associazione Brittannica per l'avanzamento delle scienze in Londra.
Biblioteca R. della Università di Pisa.
» della R. Università di Roma.
» della Casanatense di Roma.
» R. di Berlino.
Consiglio di perfezionamento annesso al R. Istituto tecnico di Palermo.
Camera dei Deputati.
» dei Senatori.
Comitato geologico d'Italia in Firenze.
» Giornale (Nature) in Londra.
Istituto R. di scienze, lettere, ed arti di Venezia.
» R. Lombardo di scienze, e lettere di Milano.
» d'incoraggiamento alle scienze naturali di Napoli.

Istituto Reale in Londra.
» I. R. Geologico di Vienna.
» Smithsoniano di Washington.
Ministero della pubblica istruzione.
» dei lavori pubblici.
Osservatorio meteorologico di Parma.
» R. astronomico di Firenze.
» fisico centrale di S. Pietroburgo.
» astronomico di Pulkova.
» di Leida (Paesi bassi).
Società Italiana delle scienze dei 40 di Modena.
» Geografica Italiana (Roma).
» dei naturalisti in Modena.
» entomologica del Belgio in Brusselle.
» geografica di Londra.
» asiatica di Londra.
» di scienze naturali di Cherbourg.
» di scienze, lettere ed arti di Nancy.
» Reale di Londra.
» filosofica letteraria di Manchester.
» I. R. Geografica di Vienna.
» Danese delle scienze di Copenaghen.
» di Fisica e di Storia naturale di Ginevra.
» I. dei Naturalisti di Mosca.
» delle scienze naturali di Nassau.
» filosofica americana di Filadelfia.
» delle arti e di archeologia di Ulma.
» di scienze lettere ed arti di Bordeaux.
» matematica di Francia (7 rue des Grands-Augustins).
Ufficio delle ricerche geologiche della Svezia in Stokholm.
Universitas Carolina di Lund.
Università di Oxford.
» Imperiale di Dorpat.
» Reale di Liege.
» Reale di Coimbra.
» Reale di Roma.

PARTE SECONDA

MEMORIE

Ragionamento critico
sulle mercuriali considerate come elemento di aritmetica sociale.
Memoria del sig. Marchese R. PARETO
letta nella sessione del 15 giugno 1873

(Continuazione e fine Vedi vol. XXVI, anno 1872 73, pag. 599.)

II.

Numerose molto e di forme ben diverse sono le Mercuriali che presi ad esame ma, a scanso di lungaggini, parlerò soltanto di alcune fra le principali, che presentano caratteri distinti nel modo col quale furono compilate. Variabile molto è pure il numero delle derrate che vi si trovano inscritte, ma ciò poco monta per lo scopo di questo studio.

Una delle più ristrette si è quella dàta settimanalmente dal « *Bollettino del Comizio Agrario di Reggio nell' Emilia.* » In tale Mercuriale trovansi i prezzi massimi e minimi, e non vi è parlato dei medii. Il frumento vi è separato in tenero e duro; il riso in nostrano e bertone; per il vino non evvi separazione di qualità; e sembra strano che i prezzi indicati, di Lire 34 e 32 all'ettolitro, dal 22 al 28 febbraio 1872, presentino così lieve differenza. Probabilmente è sottinteso che trattasi di una sola qualità di vino, nota in quella città, ma che non saprei definire. È curioso peraltro di notare che, per il primo quadrimestre dello stesso anno, la Mercuriale pubblicata dal Ministero di Agricoltura dà, per l' intera provincia, i prezzi medii del vino di prima e seconda qualità in lire 16, 28 e 12, 80 all'ettolitro. Sono medie è vero, ma perchè possano risultare quali si leggono bisogna che, il prezzo del vino essendo di L. 34 e 32 in città, si supponga essere stato altrove ben al disotto di L. 16 e 12, ciocchè non è presumibile. Forse i prezzi scritti dal Comizio contengono il dazio di entrata, ma nulla se ne dice; e poi anche questo dovrebbe essere enorme per dar luogo a simili differenze.

Nulla trovasi in tali mercuriali sulle quantità delle derrate vendute.

Analoga alla precedente è la Mercuriale che leggesi nell' « *Italia Agricola di Milano* », senonchè un solo prezzo applicasi ai frumenti duri e teneri; manca il vino; e per molte derrate si dà il prezzo tanto all' ettolitro quato al quintale. Speravo dedurne i pesi medii dell' ettolitro che servirono alla riduzione pei diversi generi, ma fui deluso, poichè la riduzione dei massimi non à fatta coll' istesso numero di quella dei minimi; ed invero trovo, ad esempio, per l' avena:

Prezzo all' ettolitro da L. 6, 50 a 7, 60
» al quintale » 17, 00 » 18, 40

e si ha: $\frac{17,\ 00}{6,\ 50}=2,\ 67 \quad \frac{18,\ 40}{7,\ 60}=2,\ 42,$

e così per le altre derrate, con rapporti tutti diversi

Ciò dimostra probabilmente che non fu fatta riduzione alcuna, ma che sul mercato di Milano vendonsi indifferentemente i generi talvolta a peso e talvolta a misura, e che si sono semplicemente registrati i prezzi fattisi, prezzi ben possibili attese le diversità nei pesi dell' ettolitro a seconda della qualità di una derrata; ma ciò dimostra altresì che i mercanti non prendono un numero fisso per fare le loro riduzioni; e ciò rende quasi impossibile di ricavare medie accettabili da tali prezzi.

Il Comizio Agrario di Cuneo stampa nel « *Coltivatore Cuneese* » un listino dei prezzi medii mensili delle derrate agricole, ma non essendo indicato il metodo seguito per fare tali medie, che lo sono tanto riguardo alle qualità quanto ai prezzi verificatasi in un certo numero di mercati, nulla può dirsene di sicuro.

Medie egualmente sono i prezzi stampati nel « *Bullettino scientifico-agrario della Società economico-agraria di Perugia,* » ma vi sono indicati per ogni giorno di mercato settimanale, facendosi così una media di meno, e rimanendo sempre le incertezze per le rimanenti medie di ciascun giorno di mercato. Quivi una sola è la qualità di vino considerata e tre quelle del pane. Come fanno le mercuriali generali, che ne considerano due sole, quando scrivono i prezzi di Perugia? nol so, ma devono esservi qui pure arbitrarie riduzioni.

Il Comizio Agrario di Alessandria dà dei prezzi unici per ogni derrata e per ciascuno dei mercati settimanali; sono dunque vere medie che non si sa come siano state ottenute. Nell'ultima colonna poi trovansi le medie mensili che non provengono dalla somma delle medie dei diversi mercati divisa pel loro numero, ciocchè lascia supporre siano regolarmente formate tenendo conto delle quantità; tanto più che per le derrate i cui prezzi furono desunti da « contratti privati » la media si ottiene prendendo quella dei prezzi settimanali. Rincresce però sempre che in calce alle mercuriali non si trovino spiegazioni in proposito.

Il « *Bollettino del Comizio Agrario di Siena* » inserisce i prezzi massimo, minimo e medio mensili dei diversi generi; ma il medio non è che la semisomma del massimo e del minimo, e quindi non ha valore alcuno. Tutti i prezzi vi sono dati a quintale, ed in calce sono indicati i valori delle misure locali in metriche.

Il « *Giornale Agrario* » del Comizio Agrario di Ancona registra soltanto i prezzi massimi e minimi mensili delle misure locali, ma ne dà in apposita colonna il ragguaglio colle misure decimali. Per questa mercuriale, come per tutte quelle che scrivono i prezzi massimo e minimo mensili, nasce un dubbio che non si può sciogliere, attesa la cattiva abitudine di non indicare i metodi seguiti. Tali massimi e minimi sono assoluti, ovvero le medie dei massimi e dei minimi dei diversi mercati del mese? Forse or l' una e or l' altra cosa verificasi in mercuriali diverse.

Qui non trovasi che una sola qualità per ogni derrata, pel frumento, etc. e perfino per le carni macellate. Lascio pensare quali medie ne possono risultare, considerando che evidentemente i prezzi massimi appartengono ad una specie ed i minimi ad un' altra.

Il « *Bollettino del Comizio Agrario di Vicenza* » contiene i prezzi mensili tanto per le misure locali, quanto per quelle decimali, ed indica opportunamente que' prezzi che trovansi gravati del dazio d' entrata, ma dimentica d' indicare quale ne sia l' im-

porto, dimodochè non si è più istrutti che per le altre mercuriali, le quali non prendono neanche il disturbo d'indicarlo (1).

Vi si leggono i prezzi massimo, minimo e medio per il frumento e per il sorgo (maïs); il medio non è la semisomma degli estremi, ma come tutti si ottengano rimane ignoto.

Il vino nostrano vi si vede diviso in tre qualità, e qui trova luogo una considerazione la quale applicasi a tutte quelle derrate che si dividono in più qualità. Come si definiscono tali qualità? Nol saprei dire per que'casi in cui non presentano caratteri diversi, oltre la diversità del prezzo. Comprendo il vino bianco separato dal nero, il Chianti dal Pomino, ma temo che le tre qualità sopra indicate si determinino semplicemente sulla diversità dei prezzi, in modochè, facendo variare l'arbitrario punto di separazione, certe qualità passerebbero dall'una nell'altra categoria, ciocchè toglie la possibilità di paragonarne i prezzi con quelli di altri luoghi ed anche fra loro quando appartengono a stagioni o ad annate diverse. Rimangono dunque soltanto i massimi ed i minimi estremi, spesso troppo distanti gli uni dagli altri, per poter dar loro un significato qualunque.

La Società Agraria di Gorizia stampa nei suoi « *Atti e Memorie* » i prezzi medii mensili per nove diversi siti di mercato, e quelli di ogni quindicina per Udine. Per ciascun sito adoperansi le misure locali, diverse fra loro, ma se ne scrive in testa alla colonna il rapporto colle misure metriche. Rassomiglia quindi ad altre mercuriali di già citate, e ne parlo soltanto perchè è una fra le pochissime che separino il vino bianco dal nero, dandone peraltro una sola qualità di ciaschecuno.

Qualcosa di consimile fa l' « *Economista delle Marche* » che stampa i prezzi mensili di dieci città; soltanto, invece delle medie, dà i prezzi massimi e minimi.

Solo, o quasi solo, il Comizio Agrario Parmense siegue un metodo razionale per ottenere i prezzi medii mensili che pubblica. In una prima colonna inscrive le quantità state vendute (2), in una seconda il prodotto in lire della vendita, e nella terza il prezzo medio, ch'è il quaziente del numero corrispondente della seconda diviso per quello della prima.

Disgraziatamente pochi sono i generi che vi si trovano consegnati. Il grano vi si divide in tenero, ottimo, mercantile, infimo, ed in duro. Il vino manca.

(1) Le tariffe dei dazii d'entrata sono di molta importanza a conoscersi, perchè essi aumentano i prezzi delle derrate nell'interno delle città, ed in proporzioni diverse secondo il prezzo della derrata e la tassa che pesa su di essa. Per esempio, a Firenze, il dazio, il 28 maggio 1869, aumentava il prezzo del riso di prima qualità del 10, 35 %, quello del riso di terza qualità del 14, 87 %, e quello delle fave di toscana del 8, 01 %, e così via discorrendo. Dove il dazio per le carni è stabilito a tanto per testa d'animale, riesce difficilissimo il calcolare di quanto in media ne aumenti il prezzo a chilogramma. Ben è vero che in questo caso gli animali piccoli sono pagati meno cari dei grossi dai beccai, ma per avere dati sufficientemente esatti bisognerebbe conoscere il peso medio (medio vero) degli animali che si presentano sul mercato, e le differenze de' prezzi sopra indicate, altra media ben difficile da stabilirsi. Il fatto sta che dovunque si surrogò il dazio a peso a quello per testa, aumentò il suo prodotto, mentre diminuì il prezzo di vendita della carne in città, meno per Roma ove i macellai ne profittarono aumentandolo fuori di proporzione.

(2) Le quantità non le trovai registrate in quasi nessuna delle mercuriali che ebbi occasione di compulsare.

In listino separato dà il prezzo dei foraggi così distinti: Fieno maggese, agostano, terzuolo; Paglia di frumento trebbiata a macchina, battuta col correggiato; Strame di frumento minuto; di frumento grosso e spelta; Mistura di $\frac{1}{3}$ fieno maggengo e $\frac{2}{3}$ di strame, di $\frac{1}{3}$ fieno agostono e $\frac{2}{3}$ strame; Erba spagna; Paglia di riso nostrale, di riso tangarok (sic). Qui trovansi alcuni generi che appartengono all' uso locale ma che poco giovano pei paragoni, peraltro questo listino ha il merito di essere completo. I prezzi vi sono scritti per quintale e per metro cubico, ma sono medie non si sa come ottenute.

Il *Messager Agricole* di Perpignan dà semplicemente indicazioni commerciali, tuttavia per certi mercati inscrive talvolta i prezzi massimi e minimi, ma le sue indicazioni, specialmente pel vino, prodotto principale della contrada, sono del seguente tenore: *Perpignan* 27 *Décembre* 1864. *Dans le courant du mois de nombreuses affaires en vin rouge sec ont été traitées dans la plaine de Roussillon* .... *De bons choix de vin rouge sec ont été faits de* 25 *à* 27 *francs les* 120 *litres; le plus grand nombre de caves ont été vendues à* 25 *fr. Les choix supérieurs par petites parties à* 30 *fr. les fortes caves à* 28 *fr.* e così di seguito.

Tali nozioni, utilissime pei commercianti, non formano una vera mercuriale, e le ho citate perchè qualcosa d'analogo trovasi nell' « *Economia Rurale* » di Torino, la quale spesso contentasi di indicare gli aumenti o i ribassi nei prezzi medii delle derrate, sebben poi, nè so dire il perchè, registri settimanalmente i prezzi del grano sui principali mercati di Europa. Forse vuole fare sfoggio di erudizione, tanto più che non c' insegna come se li procuri.

L' « *Eco de la Ganaderia* » di Madrid dava pure, nel 1862, i prezzi massimi e minimi di un dato giorno su diversi mercati. Egli è così che vi leggo:

Salamanca 6 *de Diciembre. Trigo de* 41 *à* 42 *rs. fanega; Cebada de* 24 *à* 25 *rs.* e così di seguito. Similmente faceva la « *Revista agronomica* di Lisbona ».

Ma già abbastanza ricordai Mercuriali locali ristrette, ed è ormai tempo che passi a quelle che assumono carattere di generalità; soltanto prima di terminare citerò la « *Gazzetta dei Banchieri* » di Firenze che, nel 1869, pubblicava, con grande *dettaglio*, un Listino dei prezzi correnti di molte mercanzie su tale piazza, ed aveva sola, fra le pubblicazioni di mercuriali che conosco, l'accortezza di avvertire che i prezzi erano presi dentro la cinta daziaria, indicandone in calce la tariffa di dazio e consumo pei diversi generi registrati, dimodochè ognuno potesse calcolare il prezzo reale di vendita che spetta al venditore (1). Per gran parte poi delle produzioni agricole dava la Gazzetta mercuriali separate, delle quali, come esempio, trascrivo la seguente.

(1) Credesi da taluno che, perchè il grano è esente dal dazio, lo sieno pure tutte le altre cereali, ma ciò non è, mentre, per esempio, a Firenze, il riso paga d' entrata L. 5. 50 al quintale, l' Avena, le fave secche, l' orzo, etc. L. 1. 50. Il vino poi paga forte dazio d' entrata in tutti i comuni chiusi. Per esempio ad Ancona, il sig. prof. De Bosis, nei suoi studi sui vini anconitani, dà il prezzo medio del vino (1872) di L. 19. 80 ed il dazio di L. 5. 60.

PREZZO del mercato del dì 28 Maggio dei seguenti prodotti agrari accertato dai pubblici mediatori (1).

		Quintale minimo	Quintale massimo
Grano gentile bianco da seme	L.	31	—
Detto id. delle Marche	»	26	—
Germanello rosso 1ª qual.	»	29	30
Detto 2ª »	»	26	27
Marche e Romagna	»	25	26
Mistiati di Toscana	»	26	27
Barletta bianco	»	25	26
Detto rosso	»	25	—
Detto misto	»	25	—
Polesine	»	26	27
Padovano 1ª qual.	»	27	28
Detto 2ª »	»	25	26
Ferrara e Bologna	»	26	—
Grano duro Tangaroch 1ª qual.	»	30	31
Id. 2ª qual. e Azoff.	»	28	29
Id. di Napoli, Roma e Toscana (2)	»	26	27
Granoni di Toscana	»	12	13
Id. di Romagna e Ferrara	»	12	—
Fave nostrali	»	20	21
Dette estere	»	18	19
Avena di Maremma	»	25	—
Detta estera	»	24	—
Lupini di Napoli e Sicilia	»	—	—
Detti di Corsica	»	—	—
Fagiuoli grossi di Toscana	»	24	25
Detti tondini di Romagna	»	23	25
Orzo	»	15	16
Riso di 1ª qualità	»	58	60
Detto di 2ª »	»	52	55
Detto di 3ª »	»	42	47

Quì tutti i prezzi in numeri tondi di lire, mi danno assai da pensare, perchè ben difficilmente ciò può verificarsi nell' istesso giorno per tutti i massimi e minimi di

(1) A Firenze dunque sono i pubblici mediatori che compilano le mercuriali. Si fanno da loro egualmente dovunque? nol credo; ed il modo come si raccolgono i prezzi sul mercato dovrebbe pure essere indicato su d' ogni singola mercuriale. Il *Bollettino del Comizio Agrario Parmense* scrive i prezzi dei foraggi « stabiliti dalla Commissione di vigilanza sui pubblici mercati di Parma ». Cos'è questa Commissione? Come funziona?

(2) È da notarsi che i prezzi del grano venduto a peso presentano minore estenzione di variazioni che se lo fossero a misura; eppur variano da lir. 25 a 31.

così numerosi generi. Deve esservi qualche pratica riduzione operata dai mediatori, la quale m'è ignota, se non è forse quella di sopprimere i centesimi in numero minore di 50 e di aggiungere un unità quando superano tale numero, riduzione che sarebbe ben poco felice per dare un'idea esatta dei prezzi.

Tale listino mostra poi all'evidenza quante qualità di una stessa merce possano presentarsi su d'un solo mercato, con prezzi diversi, e quindi la poca utilità delle medie che da questi si deducono.

Su d'un solo mercato di Firenze si vendono 13 specie di grano, delle quali 3 sono separate in 1ª e 2ª qualità; in tutto 16 qualità, il cui prezzo al quintale varia da L. 25 a 31; si vendettero pure 3 qualità di riso, ed il prezzo ne variò da lir. 42 a 58, 60 al quintale; scusate del poco!

Mancano nel citato listino l'olio ed il vino, i cui prezzi sono scritti altrove separatamente. Per il primo si distinguono tre qualità, per il secondo se ne hanno: due di vecchio rosso, due di nuovo, ed una di bianco, i di cui prezzi variano da 50 ad 80 lire. Che bella media si avrebbe riunendoli!

Per le farine, scritte pure a parte, si distinguono 7 qualità. Pare che la 7ª non siasi presentata quel giorno in mercato, ma per le altre, la prima costando Lire 68 al quintale, la 6ª non ne costava che 42. Qui pure l'ampiezza della differenza non può permettere si facciano medie, almeno senza tener conto delle quantità.

Nel 1868, la « *Gazzetta Ufficiale* » stampava pure le mercuriali di Firenze, tratte, come scriveva, dal Bollettino dei prezzi delle grascie vendute in quel dato giorno sul mercato. In quella del 19 Giugno veggonsi registrate 12 specie di grano, ma fra queste 10 trovansi distinte in 1ª e 2ª qualità, numero ben superiore al precedente, ed i cui prezzi variano da Lire 28, 73 a Lire 41, 00 all'ettolitro. Notiamo che qui i numeri non sono tondi, ma contengono, oltre le lire, dei centesimi; devesi peraltro considerare che non sono dàti per il quintale ma per l'ettolilro, e che probabilmente i centesimi provengono dalle riduzioni, vendendosi a Firenze il grano a peso.

Vi si trovano tre qualità di vino rosso vecchio e quattro di nuovo, (1) il cui prezzo varia da L. 38, 39 a 98, 72 all'ettolitro. Due qualità di vino bianco presentano i prezzi di Lire 54, 84 e 61 81.

Sonvi poscia quattro qualità d'olio e quattro di pane del prezzo queste di L. 0, 60 la prima e 0, 45 l'ultima, al chilogramma. Tali quattro qualità sono tutte completamente di farina di frumento? chi lo sa? Ben so che a Milano le qualità inferiori contengono in buon dato farina di granturco. Come istituire paragoni con tali numeri?

Fra le mercuriali che hanno maggiore pretensione di generalità, annoverasi quella che pubblicavasi a Parigi nel « *Journal d'Agriculture pratique* » del Sig. Barral, ad ogni quindicina. Sebbene il titolo ne sia: *Prix courant des denrées agricoles*, vi si trovano incluse mercanzie che generalmente consideransi come industriali; tali sono i pellami d'America, il sego ed altre.

Comincia tale listino col dare un prezzo unico pel pane, chè a Parigi la meta

(1) Se la distinzione delle qualità è fatta semplicemente sulla diversità dei prezzi, riesce arbitraria e si possono a volontà aumentare o diminuire le qualità.

e l' uso non ne ammettono di 2ª qualità. Passa quindi a scrivere il prezzo massimo e minimo per quintale di ben cinque qualità di frumento, senza indicarne la specie, (1) e senza dire se siano massimi e minimi assoluti, ovvero le loro medio durante la quindicina. (2) Ben è vero che in due separate colonne scrive la *hausse* e la *baisse*, che non avrebbero significato se non si calcolassero sulle medie.

Vengono poscia, egualmente per massimi e minimi, i prezzi a quintale di quattro qualità di farine bianche e, talvolta soltanto, di quattro qualità di farine bigie.

Si danno poscia dall' istessa fatta i prezzi della crusca, cruschello ed altri scarti della macinazione. Tutto ciò che precede pel mercato di Parigi,

Per il granturco poscia e pel Saraceno (Polygonum Fagopyrum) mutasi metodo, e si dà un prezzo unico all'ettolitro (3) per ciascuno di essi in 12 dei principali mercati di Francia. Tali prezzi sono evidentemente medie non si sa come ottenute.

Per massimi e per minimi, e per diversi mercati, e qualità, vi si trovano i prezzi dei Lupoli e degli Alcooli ed Acquaviti, a quintale i primi e ad ettolitro i secondi.

Vien poscia, a quintale, il prezzo di tre qualità di mandorle a Carpentras, e di diverse qualità di amido e di fecola, probabilmente a Parigi, sebbene non sia indicato. Vi si trovano quindi i prezzi del legno da lavoro e di quello da ardere, al metro cubico, sebben l'ultimo vendasi altresì a peso a Parigi, e quelli a quintale della canape e del lino al *Havre de grace*; quelli all'ettolitro dei carboni di legna, ed a tonnellata dei carboni di terra a Parigi, ed a quintale quelli dei cotoni a Marsiglia; finalmente quelli dei così detti ingrassi artificiali nelle principali città di smercio, questi ultimi all'ettolitro, per massimi e minimi.

I foraggi vi sono distinti in tre qualità, ed i prezzi, fuori Parigi, sono per massimi e per minimi, alla mezza tonnellata ossia 500 chilogrammi.

Quindi, sempre per massimi e minimi ed a quintale, trovansi i prezzi della Robbia ad Avignone e Carpentras; delle sementi di piante da foraggio, probabilmente a Parigi; e delle sementi oleaginose a Valenciennes.

Unico, e quindi medio, è il prezzo degli olii, dato separatamente per Parigi, Lilla e Cambrai e talvolta per altre città. Dell'olio d'oliva soltanto se ne distinguono quattro qualità. Talvolta si hanno per massimi e per minimi i prezzi degli olii a Lione, distinti in qualità con un metodo differente dal sopracitato.

Talvolta pure si hanno, per massimi e per minimi, i prezzi dei legumi secchi a Parigi, calcolati ad un ettolitro e mezzo; (4) ed anche il prezzo medio della trementina e talvolta di altre resine, a Dax.

(1) Paragonando alle mercuriali di Firenze scorgesi quanto ciò sia vizioso.

(2) Deve credersi che i prezzi registrati sieno quelli delle vendite reali a contanti, avegnacchè alla *Halle aux blés* di Parigi si fanno altresì contratti a termine che dànno luogo ad un vero sfrenato giuoco di borsa; simili contratti devon pure praticarsi fra noi, poichè il Boccardo li indica nel suo « Trattatello, già citato, di Contabilità » chiamandoli vera peste della società moderna.

(3) È da notarsi il cangiamento del quintale in ettolitro, forse consigliato dalla difficoltà di fare le riduzioni.

(4) È da notarsi che per la prima quindicina di Marzo 1865 trovansi inscritte sei specie di fagiuoli, i cui prezzi variano da 20 lire a 75 per ogni ettolitro e mezzo, misura assai strana in uso sul mercato di Parigi.

Si passa quindi ai prezzi medii dei cereali, frumento, segale, orzo ed avena, nelle nove regioni geografiche nelle quali dividesi la Francia; ma tali medie provengono dallo specchio che vien dopo, nel quale si dànno: per il frumento il prezzo della prima qualità ed il prezzo medio, e per le altre granaglie il solo prezzo medio su diversi mercati, de'quali se ne hanno quando un solo, quando due, quando tre, e quando quattro per Dipartimento. Per ogni regione sommansi i prezzi medii dei marcati de'Dipartimenti che la compongono e si divide pel numero dei mercati onde avere la media regionale. Non ripeterò quì la critica di tale metodo, ma noterò soltanto l'incertezza del come sieno stati scelti i mercati per ogni Dipartimento; saranno i principali, se vuolsi, ma gli altri esercitano pare un influenza sui prezzi medii, della quale non si tien conto. (1) Così, per esempio, nel Dipartimento dell' Allier si prendono i mercati di Gannat e di Saint Pourçain, che sono è vero principali, ma si tralascia quello di Moulins, città capoluogo, che non è senza importanza.

Si dànno altresì colle stesse norme i prezzi dei medesimi cereali per le principali piazze d'Europa e degli Stati Uniti di America.

Si vien quindi ai prezzi per ettolitro delle patate, prima massimi e minimi per Parigi, distinguendole in 4 specie, e poscia unici e medii per 12 altri mercati francesi. Tralascio i prezzi, che vengon dopo: del sale, dello zucchero ec. e mi fermo al vino, di cui, per la prima quindicina di Giugno 1865, si trovano 9 specie di diversa provenienza, quattro delle quali con 1ª e 2ª qualità, in tutto 12 prezzi, dati per massimi e per minimi all' ettolitro, e de'quali il più alto è di 45 lire ed il più basso di 20.

Vi si leggono poi i prezzi delle carni macellate vendute all'asta pubblica a Parigi. Se ne dà la quantità di chilogrammi, per ogni specie, e non so il perchè, trovandosi poi in una seconda colonna i prezzi estremi cioè massimo e minimo, ed in una terza i prezzi medii, *secondo la media delle qualità*, cioè indipendenti dalle quantità vendute. Di tali medie già esposi la critica.

Seguono i prezzi a chilogramma, per massimi e minimi, degli animali da macello, distinti in tre qualità sul mercato di Sceaux, e per gli altri mercati di Parigi leggesi il numero degli animali esposti e quello dei venduti col prezzo medio del chilogramma, non si sa come calcolato.

Nell' istesso modo sono registrati i cavalli, asini e capre pel mercato di Parigi, indicando i prezzi estremi ed i medii per ogni capo. Siccome questi ultimi non sono la semisomme degli estremi corrispondenti, è supponibile sieno stati calcolati regolarmente; ma riesce sempre curioso il vedere che le medie non si calcolano con metodi uniformi, lasciando al lettore la briga d' indovinare quale fu quello adoperato.

Abbiamo quindi, per massimi e per minimi, i prezzi a chilogramma di 8 specie o qualità di burro a Parigi, quelli dei cuoi o pellami esteri al Havre e a Nantes, delle lane a chilogramma, al Havre e a Marsiglia, e quelli di 8 specie di formagi

(1) Sui mercati principali i prezzi si trovano generalmente aumentati da una maggiore spesa di trasporto riguardo ai secondari, e quindi la media potrebbe riuscire più elevata della vera.

a Parigi, venduti a numero e non a peso. (1) Le lane son date con prezzi massimi e minimi, ma per le estere soltanto, non facendosi parola delle francesi.

Vengono quindi i prezzi al mille di tre qualità d'uova, secondo la loro grossezza, a Parigi, ed è curioso notare come per una data grossezza sia distante il prezzo massimo dal minimo. Nella prima quindicina di marzo 1865 tali prezzi furono: per le uova più grosse 67 ed 80 lire e per le più piccole 54 e 63.

I prezzi delle sete sono dati per massimi e per minimi, al chilogramma, su quattro mercati francesi; quelli delle diverse qualità di sego, per quintale, a Parigi.

Vengono in ultimo, per Parigi, i prezzi massimi e minimi per chilogramma del pesce d'acqua dolce, ed in fine quelli per capo della polleria, sotto il qual nome comprendonsi pure i conigli, gli agnelli, ed i cignali.

Quest'ultimo articolo è realmente curioso per le diversità dei prezzi che presenta. Infatti, per la prima quindicina di ottobre 1865, trovo i seguenti prezzi:

Capponi grassi . . . . da Lire 3,00 a 4,00.
Pollastri grassi . . . . » 2,75 » 5,50.

Pare bene strano che un pollastro grasso costi più di un cappone, se non è che si chiamino pure pollastri le famose *poulardes,* galline cui si estirparono le ovaie e che sono veri capponi femine. Nella prima quindicina di luglio trovo per un coniglio domestico: da L. 0, 90 a 4, 00. Con tali diversità nei prezzi è ben inutile il registrarli.

Ecco dunque a che si riduce l'apparato di tali mercuriali; non vi è uniformità nei metodi, non spiegazioni sul modo di calcolare le medie, ora dedotte di una maniera ed ora di un'altra, essendo certamente erronea quella usata per le medie regionali dei prezzi del frumento; e notisi che tale metodo deve essere legalmente approvato, poichè i dritti di dogana sui grani esteri variano in Francia secondo i prezzi medii delle regioni, e le medie del Barral furono certamente calcolate per dare indicazioni in proposito. È possibile che la legge abbia anche determinato i mercati, che devono procurare gli elementi per formare tali medie, le quali per essere legali non cessano dall'essere inesatte, come parmi averlo dimostrato ad esuberanza.

Ultimo e gravissimo difetto delle mercuriali del Giornale francese è quello di non essere uniformi nelle diverse quindicine di uno stesso anno; quando manca un genere, quando un altro, quando variano le unità di misura, quando le qualità nelle quali è distinta una derrata, di modochè i numeri di una mercuriale non si possono nemmeno paragonare con quelli di un altra.

Per cinque anni consecutivi, fino al 1870, il nostro Ministero di Agricoltura fece inserire settimanalmente una mercuriale nella *Gazzetta Ufficiale del Regno,* col titolo: « *Prezzi degli infradescritti prodotti agrarii* ». Ho nelle mani quelle del 1869 e su di esse fonderò il mio ragionamento.

I prezzi vi sono scritti per massimi e minimi e non si parla di medii, ma, come possono tenersi in un dato luogo più mercati per settimana, riman sempre il già avvertito dubbio se tali massimi e minimi sieno assoluti o medie essi pure.

(1) Tali prezzi non hanno che un interesse locale, poichè non si indica il peso della diecina o del cento di formaggi, che sono i numeri cui si vendono.

I generi iscritti sono i seguenti:

Frumento, tenero e duro; granturco; segale; avena; riso, nostrano e bertone; orzo; vino; olio d'olivo, 1ª e 2ª qualità; (il tutto all'ettolitro); legna, forte e dolce; fieno, paglia (il tutto a miriagramma); pane, di 1ª e 2ª qualità, (al chilogramma).

Non rammenterò le osservazioni critiche già esposte sulle specie e sulle qualità delle derrate, ma soltanto rileverò che ivi si trovano certamente riduzioni di prezzi dal quintale all'ettolitro, e d' altre misure locali a misure decimali, senza che si conosca come siano state operate.

Tali mercuriali dànno i prezzi per 154 mercati; 61 dei quali nei capiluogo delle provincie e 93 in città secondarie. Non tutti i capiluogo vi sono dunque rappresentati, e per le provincie di quelli mancanti, mancano pure i mercati secondari; tali provincie sono in numero di sette. Il numero dei mercati è molto irregolarmente ripartito fra le varie provincie, e può qui applicarsi la critica di sopra fatta su tal proposito alle mercuriali del Barral. Egli è così che Verona conta 7 mercati, Cuneo 6, Brescia 3, Cremona 2 e che ben 20 provincie ne contano un solo per ciascheduna. Citerò fra le ultime Caserta, Lucca e Pisa, tutte e tre molto importanti per la produzione delle granaglie.

Non tutti tali mercati hanno sempre inscritti i loro prezzi, che mancano in parte o totalmente ora per gli uni ora per gli altri; mancano, per esempio, nella mercuriale dal 1° al 6 febbraio, totalmente per 32 mercati, e parzialmente per vari altri. Questo è ben grave difetto, perchè in tutte le tabelle statistiche di qualunque natura esse siano, è necessario, per poterne dedurre logiche conclusioni, non vi si trovino di simili interruzioni.

Adesso tali mercuriali più non si stampano, ed invece lo stesso Ministero pubblica ogni quadrimestre, nelle sue Circolari sullo stato delle campagne e del bestiame, uno specchio col titolo così formolato: *Indicazione dei prezzi medii degli infra descritti generi venduti nei mercati delle diverse provincie del Regno.*»

Quivi tutte le attuali nostre provincie sono rappresentate, ma da una sola serie di prezzi medi, ciocchè dimostra esservisi fatte prima le medie dei diversi loro mercati e quindi quelle dei quattro mesi abbracciati. Come non spiegasi il metodo seguito, rimane sempre l'incertezza ed anche la probabilità che vi si trovino numeri erronei. Riescono dunque tali specchi ancor meno sicuri delle mercuriali settimanali precedenti, non sapendosi più nemmeno quali e quanti mercati si sieno presi in considerazione per ogni singola provincia.

Vi si è di molto aumentato il numero dei generi inscritti, i quali sono: Frumento, tenero da pane, e duro da paste; granturco; segale; avena; orzo; riso, nostrano e bertone; fave; ceci; piselli; lenticchie; fagiuoli; patate; castagne; vino comune, 1ª e 2ª qualità; olio d'oliva, 1ª e 2ª qualità; (il tutto all'ettolitro); legna, forte e dolce; fieno; paglia (il tutto al miriagramma); pane di 1ª e 2ª qualità, (al chilogramma); carni macellate, di bue, di vacca, di vitella, di suini, di pecora, di montone, di castrato, di agnello (egualmente al chilogramma); in tutto 33 colonne. Più non si parla di prezzi massimi e minimi, ma come dissi, soltanto di medii, non si sa come ottenuti.

Senza parlare dei generi che presentano due qualità, non si sa come determinate;

fa specie il vedere una sola colonna pei fagiuoli che pur presentano specie tanto diverse, ed anche una sola per le castagne che ignorasi se siano fresche o secche. Forse vi si trovano entrambi agglomerate in una sola media assai speciosa; ed invero sembra dover essere così, trovandosene i prezzi registrati in tutti tre i quadrimestri, cioè quando di fresche non ve ne sono o quando di secche più non se ne trovano sul mercato. Il montone non può significare che l'ariete, e fa specie il vedere che in qualche provincia la sua carne vendasi più cara di quella della pecora e del castrato, come, per esempio, a Cagliari, ove la prima vale al chilogramma L. 1, 20, la seconda soltanto, 0, 86, ed il castrato 1, 00. Forse che i Sardi la troveranno più saporita, ma ne succede altrettanto a Ravenna, ove il castrato e la pecora valgono lire 1, 15 al chilogramma, ed il montone 1, 45. Questi prezzi sono tolti dal primo quadrimestre del 1872.

Essend' io, come già lo esposi, intieramente nell' ignoranza sul modo con cui si ottennero i prezzi consegnati nelle due successive pubblicazioni del Ministero di Agricoltura, riescemi impossibile di determinare *a priori* quali fra essi debbano riuscire erronei, e mi devo contentare di avere indicate le sorgenti possibili di errori.

Ma uno studio *a posteriori* dimostra chiaramente che gravi errori vi s' incontrano, mostrandosi evidente l' impossibilità di taluni prezzi ivi consegnati. Assai numerosi sono i casi che potrei citare, ma mi limiterò a pochi esempî scelti fra i più palpabili.

Cominciando dalle mercuriali settimanali, darò esempî da me altrove già citati (1) e che si riportano all' anno 1869.

Pei mercati dal 5 al 10 di aprile, si hanno i seguenti prezzi:

Benevento

Grano tenero	Pane	
	1ª qual.	2ª qual.
L. 18, 87 a 17, 08	0, 28	0, 23

Iesi

Grano tenero	Pane	
	1ª qual.	2ª qual.
L. 18, 17 a 17, 10	0, 68 a 0, 60	0, 50 a 0, 45

Evidentemente il pane di Benevento dev' essere altra cosa di quello di Iesi, poichè, col grano può dirsi all' istesso prezzo, il pane non può valere nella prima città un poco meno della metà di ciò che vale nella seconda, notandosi che il grano e la farina non sono sottoposti a dazio. Dicasi la stessa cosa per Caserta ove pei mercati dall' 8 al 14 marzo (2) trovo:

Grano tenero	Pane	
	1ª qual.	2ª qual.
L. 17, 73 a 16, 22	0, 28	0, 14

(1) *Bullettino del Coltivatore* di Casale, 1869. Articoli firmati P.

(2) Mancano per questa Città i prezzi pei mercati dal 5 al 10 di Aprile.

Aggiungasi poi che tale ultimo prezzo del pane rimane costante per più mesi e deve contenere un errore del quale mi è impossibile di assegnare l' origine, essendochè il fornaio lo venderebbe con perdità, cosa che potrei dimostrare servendomi di dati presi dagli autori che trattarono della fabbricazione del pane, ma che rendesi indirettamente evidente considerando che, per la stessa settimana, leggesi nella « *Norma* (cioè meta) *ai Pristinai del Municipio di Milano* » che il *pane giallo cioè di* $\frac{7}{8}$ *di farina di melgone ed* $\frac{1}{8}$ *di segale* devesi vendere a centesimi 14 gli 800 grammi, ossia lire 0, 175 al chilogramma, mentre a Milano il prezzo dell' ettolitro di melgone era lire 9, 58 a 9, 28, e di segale lire 13, 67 a 12, 80. Sembra quindi che neanche la diversità nella qualità del pane possa valere a render ragione del bassissimo prezzo di Caserta.

Nella mercuriale del 5 al 10 aprile, trovo i seguenti prezzi per l'ettolitro di riso:

	Nostrano	Bertone
Ravenna	L. 15, 77 a 11, 48	24, 77 a 20, 10
Lugo	» 40, 49 a 35, 16	15, 81 a 15, 22
Bologna	manca	

e per quella dal 12 al 19 giugno:

Ravenna	» 13, 50 a 10, 62	27, 10 a 24, 54
Lugo	» 39, 42 a 30, 89	14, 64 a 14, 04
Bologna	» 23, 92 a 19, 32	23, 46 a 18, 86.

Tali esorbitanti differenze di prezzi, ed in senso inverso, fra Ravenna e Lugo, città vicine, si osservano in un gran numero di mercuriali successive ed è impossibile ammetterle, perchè il commercio dovrebbe ben presto equiparare i prezzi; d'altronde la differenza dei prezzi delle due specie di riso non può essere tanto eccessiva a Ravenna e Lugo, mentre è così leggiera a Bologna, essendo tutti e tre paesi vicini di produzione.

Nella stessa mercuriale trovo i seguenti prezzi per un ettolitro di vino:

Ferrara da L. 42, 26 a 21, 65
Rovigo » 14, 31 a 12, 40.

La distanza fra le due città è di soli 33 chilometri in ferrovia e quindi, o vi è errore, o il vino di cui registransi i prezzi a Rovigo è tutt'altra cosa di quello di Ferrara; eppure nella stessa mercuriale trova per Vicenza il prezzo unico ancora più elevato di L. 64. 64; ne concludo che si fecero errori madornali, o nelle riduzioni o altrimenti, me che tali prezzi non possono prendersi sul serio per paragoni scientifici.

Più difficile ancora riesce, se è possibile, il rintracciare le cause degli errori negli specchi per quadrimestri, ove crescono di numero le medie e scompaiono tutti gli elementi che servirono a formarle; eppure vi si riconoscono errori, purchè si faccia un tantino di attenzione. Prescindo dagli sbagli di stampa che saltano agli occhi, e da altri facilmente riconoscibili, come sarebbe, ad esempio, quello che, nel primo quadrimestre 1872, porta per Pisa il prezzo d' un miriagramma di fieno a

lire 10, 66 e di paglia a lire 4, 19, mentre il pane, per l'istessa unità di peso, vi costerebbe L. 4. 50 per la 1ª qual. e 3. 80 per la 2ª. Se ciò fosse, vi si manterrebbero con grandissima economia i cavalli a pan bianco. Riesce peraltro chiaro che il prezzo deve essere stato trasmesso da Pisa per quintale, e che fu stampato senza ridurlo al miriagramma. Dividendolo quindi per 10, si ha per il fieno L. 1. 07 e per la paglia 0. 42, prezzi che non sono troppo discordanti da quelli dati per la stessa provincia negli altri quadrimestri, e da quelli che lo stesso specchio dà per Livorno di L. 0. 90 pel fieno e 0. 67 per la paglia (1).

L'aver preso il prezzo del chilogramma per quello del miriagramma potrebbe egualmente spiegare il leggersi per Salerno: fieno lire 0. 10, paglia 0. 07, ma tale errore si ripete in tre quadrimestri successivi e non saprei che dirne, se non è essere impossibile che il fieno si venda lire 1. 00 a quintale e la paglia centesimi 70.

Quando leggo nel 1° quadrimestre i seguenti prezzi dell'olio d'olivo all'ettolitro:

		1ª qual.	2ª qual.
Alessandria	L.	237, 43	159, 42
Genova	»	142, 30	111, 80

ne deduco che, se non vi sono errori, è ben diversa cosa l'olio di Alessandria e quello di Genova, nè possono paragonarsi i prezzi di qualità tutt'altro che analoghe.

Passiamo ai prezzi del pane, trovo nel 1° quadrimestre:

		Pane		Grano tenero
		1ª qual.	2ª qual.	
Arezzo	L.	0, 39	0, 36	25, 87
Alessandria	»	0, 52	0, 42	26, 11
Bologna	»	0, 63	0, 43	25, 72
Cuneo	»	0, 50	0, 40	26, 06
Trapani	»	0, 76	0, 52	19, 06

Spieghi chi lo può tali enormi differenze nei prezzi del pane, non concordanti con quelle dei prezzi del grano, e specialmente, come a Trapani, col grano circa un quarto miglior mercato di Arezzo, il pane costi circa il doppio. Le diverse qualità del pane non paionmi sufficienti a farlo.

Moltissime sono le impossibilità che di tal fatta riscontransi, ma per terminare mi limito a citare le seguenti estratte dal 2° quadrimestre (2).

Prezzi all'ettolitro (3):

(1) Un simile errore per Pisa non si riscontra nel secondo quadrimestre, ma si ripete nel terzo, ove il prezzo del fieno è dato a miriagramma in lire 7 e quello della paglia in lire 2. 99.

(2) Per errore di stampa leggesi nel suo titolo, 3° quadrimestre del 1872, ciocchè non può farsi essendo stato pubblicato nell'Ottobre dello stesso anno, e trovandosi il 3° quadrimestre nella circolare dell'11 Marzo 1873.

(3) È possibile che dei seguenti prezzi alcuni siano dati gravati dell'importare della tassa di Dazio e Consumo ed altri no, ma ciò non basterebbe a spiegarne le enormi differenze. D'altronde il silenzio serbato su tale tassa rende sempre più dubbia l'esattezza dell emercuriali.

Avena,	Alessandria	L. 4, 15	Genova	L. 19, 20
Segale,	»	» 7, 82	»	» 20, 00
Orzo,	Treviso	» 22, 50	Vicenza	» 16, 68
Fave,	Foggia	» 10, 07	Bari	» 44, 10
Piselli,	Napoli	» 17, 84	Genova	» 36, 00
Patate,	Bergamo	» 1, 22	Como	» 18, 00

E notisi che non sono queste anomalie, possibili in un dato giorno di mercato, ma sono le medie di quattro mesi, onde, se fossero reali, converrebbe accusare gli Italiani, e specialmente i Genovesi, di grande ignoranza in fatto di commercio. Chi vorrà asserirlo?

Per il riso poi a Ravenna, trovo nel primo quadrimestre:

nostrano L. 15, 75 bertone 33, 73

e nel secondo quadrimestre:

nostrano » 31, 62 bertone 29, 59.

Ciò è semplicemente impossibile, e deve credersi che siasi alla perfine corretto un errore il quale durò per più anni, ma come conoscerne l'origine? (1).

Notiamo infine che le mercuriali settimanali potevano riuscir utili ai commercianti, ma che delle tabelle di medie quadrimestrali non possono che ben raramente giovarsi, e quindi hanno esse soltanto un interesse scientifico per lavori statistici, mentre l'accumulazione di medie, non si sa come ottenute, e gli errori patenti che vi si trovano consigliano di non servirsene.

Passiamo ora all'uso che potrebbesi fare delle mercuriali, quando fossero convenientemente compilate; ma notiamo prima che in una sola delle mercuriali di sopra esaminate s' indica se i prezzi dati contengono il dazio di entrata in città e quale sia il suo importo. Per quelle poi del Ministero di Agricoltura è possibile che il dazio gravi i prezzi di certi mercati e di altri no, ciocchè rende tai prezzi non paragonabili fra loro.

III.

Troppa fatica sarebbe il compilare un catalogo dei casi in cui le scienze sociali, economiche ed agricole servir potrebbersi delle mercuriali quando esatti e paragonabili fra loro fossero i prezzi che contengono; catalogo che riescirebbe pur sempre incompleto, ben troppo numerosi essendo i casi da registrarsi. Chiunque siasi di tali studi occupato può agevolmente farsene l'idea. Dar norme per servirsene convenientemente mi strascinerebbe in lungaggini, mentre risultano chiare dalla lettura

(1) A scanzo di ripetizioni non cito altri errori delle mercuriali che già consegnai nella sopracitata mia Memoria sul maluso delle medie, e che vi si possono leggere pag. 63 e seguenti.

di ciò che precede. Mi limito dunque a narrare ciò ch'io feci, e le difficoltà che incontrai in uno studio di tale natura, da me intrapreso or non sono molti anni.

Nel 1869, la *Gazzetta Ufficiale* pubblicò giornalmente nei mesi di Maggio e di Giugno, telegrammi che contenevano le quantità dei bozzoli di diverse razze venduti su molti mercati italiani, ed altresì i prezzi loro, per massimi e per minimi ed anche medii; ma questi ultimi, essendo soltanto le semisomme degli estremi, non si sa comprendere come si facesse inutilmente lavorare il telegrafo per trasmetterli.

Colla malattia che da tanti anni travaglia i bachi da seta, parvemi sarebbe stato utile di avere, almeno approssimativamente, la proporzione fra le quantità di bozzoli di diverse razze, che in quell'anno eransi vendute sui nostri principali mercati, ed altresì quella fra i loro prezzi, ma per quest'ultima parte, la mancanza di vere medie mi consigliò di studiarla separatamente, come dovendo presentare risultamenti meno concludenti.

Mi misi all'opera e scrissi su specchietti separati i numeri consegnati nei telegrammi per ogni singola piazza di mercato. Il numero delle piazze per le quali potei così avere notizie riuscì di 115. Non tardai peraltro ad accorgermi che le notizie date, spesso non erano complete, e che tal fiata trovavansi erronee. Dovetti quindi analizzare con severa critica i numeri dei telegrammi e rilevarne gli errori con apposite note nei miei specchietti. Non stimo necessario di qui riprodurre tutti i 115 specchietti da me compilati con tali avvertenze, e mi limito a riportarne tre (1): uno che riuscì completo e regolare di Novara, uno icompleto di Fano, ed uno erroneo d'Ivrea. Ma parmi siavi il prezzo dell'opera a dir qualcosa dei principali generi di errori e di lacune che riconobbi nei dati desunti dai telegrammi, e ciò lo farò tra breve. Riassumendo poi tali specchietti ne composi due specchi, il primo per le quantità ed il secodo pei prezzi.

Riguardo agli specchietti, noterò che vi divisi le razze in: nostrali annuali, giapponesi annuali, e bivoltine. Per le altre razze estere, sempre di ben limitate quantità, mi contentai d'indicarle riunite nella colonna delle osservazioni. Scrissi tutti i dati come trovavansi inseriti nei telegrammi, e come può vedersi nei tre specchietti qui uniti, indicando peraltro nelle osservazioni gli errori presunti. Volli poscia fare per ogni piazza il per mille delle quattro distinte razze, ma non potei sempre servirmi di tutti i mercati registrati, e soppressi quelli che presentavano errori o lacune.

Infatti talvolta, nel telegramma, mancavano le quantità tutte dei bozzoli, mentre se ne davano i prezzi ed allora era giuocoforza farne senza. Talvolta vi si riconoscevano errori materiali, come per il mercato del 7 di Giugno di Fano, ed allora non volli esonerarmi di farne la probabile correzione, ma non ne tenni conto e rimasero soppressi. Devo poi avvertire che, sopprimendo una quantità erronea per una razza, soppressi pure quelle corrispondenti per l'istesso giorno delle altre razze, avegnache inscrivendo le une e non le altre avrei sensibilmente alterate le proporzioni oggetto delle mie ricerche. Non mi faccio ad enumerare una ad una le cause che mi fecero sopprimere taluni numeri, ma devo notare che per tali soppressioni, delle 115 piazze per le quali si ebbero telegrammi, dovetti scartarne,

(1) Vedi allegati

per dati totalmente erronei od incompleti, 48, utilizzandone soltanto 67; e che su 1393 mercati registrati, potei utilizzarne soltanto 948, dovendone così rigettarne 445, perchè con dati incompleti ed erronei.

Ciò valga a dimostrare quanta cura ed avvedutezza sia necessaria, quando raccolgonsi dati di simile natura, per comporne specchi che abbiano da rappresentare qualcosa di relativamente esatto.

Non pubblico i miei due specchi perchè ora il Ministero di Agricoltura Industria e Commercio ne stampa degli analoghi, sebbene stimi la distribuzione dei miei preferibile, ma terminerò col rilevare i gravi errori incorsi in una pubblicazione sullo stesso argomento.

La Camera di Commercio ed Arti di Torino stampa da molti anni una « *Relazione al Ministro di Agricoltura Industria e Commercio sui mercati dei bozzoli* » che contiene specchi analoghi ai precedenti, ma che, compilati collo scopo di rintracciare commercialmente la produzione italiana, sono molto più compendiati, accumulandovisi le quantità, senza distinzione di razze, in una sola colonna, e così dei prezzi, dei quali i medii sono ben calcolati.

Non sembranmi egualmente accettabili i due specchietti che vi si trovano per confrontare la produzione di ogni anno con quella del precedente; perchè diversi e non in egual numero sono nei varî anni i mercati che procurano i totali paragonati. Così nel 1867 si registrano i risultati di 61 piazza di commercio, e 54 soltanto nel 1866. In simili circostanze ogni confronto sembrami ozioso.

Non so d'altronde quanta fiducia possa accordarsi alle citate Relazioni, leggendosi ciò che siegue in quella del 1867.

« Il raccolto del 1866, colla quantità di miriagrammi 361,663, risultante dalla
» tavola dei mercati di quell'anno, già era riuscito più abbondante del raccolto
» del 1865 di miriagrammi 163,295; cioè del 45,156 °/₀, senza tener conto
» delle quantità che non poterono essere comprese in quel bullettino generale
» ma che furono poi enunciate nella fattane relazione.

« *Aggiunto quindi il maggior prodotto avutosi dal raccolto del* 1866 *sopra*
» *quello del* 1865 in miriagrammi . . . . . . 163,295 ossia il 45,156 °/₀
» al maggior prodotto del 1867 sopra quello del
1866 in miriagrammi . . . . 73,579 ossia il 16,713 °/₀
» ne risulta un accrescimento di prodotto de'due ultimi
raccolti di miriagrammi . . . . 235,874 ossia il 61,869 °/₀

Stabiliamo prima di tutto che i tre anni considerati presentano le seguenti produzioni di bozzoli

1865	Miria. 198,368
1866	» 361,663
1867	» 434,242

Osserviamo ora che per ottenere i due primi per cento registrati, si sono questi presi sulla produzione dell'anno che trovavasi aumentata della differenza, invece di pren-

derli sull' anno precedente, come sembrava naturale di fare, nel qual caso sarebbero risultati: il primo 82, 3 % invece di 45, 156, ed il secondo 20, 0 % invece di 16, 713.

Non così operavasi negli anni antecedenti, essendochè nella relazione del 1865 trovansi i per cento calcolati nel modo testè indicato come regolare, ma nel 1868 continuasi a calcolarli come nel 1867. Vi fu dunque dopo il 1866 un mutamento radicale nel modo di calcolare i per cento, del quale non si fece parola per avvertirne almeno il Ministro al quale si presentavano le relazioni.

Vi saranno forse delle buone ragioni per così calcolare in modo insolito i per cento, le quali mi sfuggono, e che si sarebbero dovute svolgere, ma v' è di peggio.

Scorgesi a prima vista che l' ultimo per cento, cioè 61, 869 è la somma dei due precedenti, ed è questo un grave errore, certamente sfuggito all'attenzione delle persone capacissime che firmarono la relazione. Ed invero, anche seguendo il metodo adoperato, erroneo secondo me, di calcolare il per cento, dovrebbesi istituire la seguente proporzione, 434242 : 235874 : : 100 : $x = 54, 3$ (1). Rirulta da ciò che il numero 61,869 altro non è che la somma dei due per cento superiori; ma che nulla esprime di concreto nel caso nostro; ed in fatti, 235 874 è il 61,869 % di 381 249, più una frazione, numero che nulla ha da fare colle produzioni delle tre annate, colle loro somme o colle loro differenze.

Studiando il problema più in generale, suppongasi di avere le seguenti produzioni di bozzoli:

1.° anno . . . . . a
2.° » . . . . $a + b$
3.° » . . . . $a + b + c$

Il primo per cento, calcolato col metodo della relazione, si avrà ponendo:

$$a + b : b :: 100 : x = \frac{b}{a + b} \times 100$$

il secondo:

$$a + b + c : c :: 100 : x = \frac{c}{a + b + c} \times 100$$

il terzo:

$$a + b + c : b + c :: 100 : x = \frac{b + c}{a + b + c} \times 100$$

(1) Se si fosse seguito il metodo razionale tale per cento sarebbe risultato di 118, 9.

e se il metodo usato di sommare i due primi per cento per avere il terzo fosse esatto, si dovrebbe avere l'equazione

$$\frac{b}{a+b} + \frac{c}{a+b+c} = \frac{b+c}{a+b+c}.$$

la quale, fatte le debite riduzioni, diventa:

$$b\,c = o$$

e non vi si può soddisfare che facendo b, o c eguale a zero, cioè sopprimendo uno degli aumenti di produzione; ciocchè dimostra falso il metodo adoperato (1).

Noterò infine che nella relazione del 1868 si dànno le produzioni di bozzoli per le antiche provincie del Regno subalpino dal 1857 al 1868, e che, per il 1865, vi si trova la produzione di miriagrammi 198 368 identica a quella di sopra registrata, ma che, pei due anni successivi, ben minori delle registrate superiormente sono le produzioni ivi così inscritte

1866	Miria. 259828
1867	» 281759

(1) Si può anche avere il terzo per cento in funzione degli altri due. Prendo, perchè più semplice, il caso in cui si calcolano i per cento sui numeri non aumentati dalle differenze. Ponendo

1.° anno	a
2.° »	$a+b$
3.° »	$a+b+c$

si avranno i tre per cento:

$$\frac{100\,b}{a} = m$$

$$\frac{100\,c}{a+b} = n$$

$$\frac{100\,(b+c)}{a} = p$$

prendendo il valore di b nella prima equazione e mettendolo nella seconda, e poscia prendendo in questa quello di c per metterlo nella terza, e riducendo, si ha

$$p = m + n + \frac{m\,n}{100}$$

ciocchè dimostra in altro modo che il terzo per cento non è la somma dei due primi.

Con un modo analogo di operare si potrebbe altresì trovare la formola per il modo di prendere i per cento della relazione e si avrebbe:

$$p = m + n - \frac{m\,n}{100}$$

Ne risulta evidentemente che, nelle tre produzioni di sopra paragonate, la prima comprendeva soltanto i bozzoli delle antiche provincie, mentre le altre due comprendono quelli di quasi tutto il Regno. È egli permesso di stabilire paragoni fra numeri di così diversa provenienza, senza avvertirne chi legge? e di quale importanza possono riuscire tali paragoni riguardo all'infierire della malattia, scopo principale di tali calcoli?

Mi dilungai alquanto su ciò che precede, onde dimostrare quanto importi che si facciano conoscere per bene gli elementi dai quali furono dedotti i numeri adoprati, ed i calcoli usati per ottenere i numeri che si registrano. Infatti se, per caso, non fossero stati scritti in colonna i tre per cento sopra indicati, ciocchè mi fece accorgere essere il terzo semplicemente la somma dei due primi, avrei potuto tenerli tutti per buoni, chè non può supporsi si rifacciano tutti i calcoli per verificare l'esattezza dei numeri di uno specchio, da chi vuole servirsene. Supponiamo che, indotto così in errore, avessi scritto risultare da dati ufficiali che l'Italia, meno le provincie della Venezia e di Roma, produsse nell'anno 1867 il 61,869 $^{0}/_{0}$ di più di bozzoli che nel 1865, e che soltanto per quest'ultimo anno avessi registrato la quantità totale prodotta, altri avrebbe potuto dedurne che la produzione del 1867 fosse di chilogrammi 381,249 ben diversa dalla reale. Comprendesi così come si originano e si propagano molti errori di fatto pei numeri pubblicati negli studi statistici e sociali.

Eccomi giunto al termine del mio lavoro di critica sulle mercuriali, e dichiaro che nel vergarlo altro scopo non ebbi che di avvertire gli studiosi di non prenderle, senza accurata disamina, a base dei loro ragionamenti; ed altresì di eccitare i compilatori de'mercuriali ad evitare gli errori che numerosi attualmente vi s'incontrano, ed a consegnarvi quelle spiegazioni sul modo loro di operare, che possono far conoscere il grado di esattezza dei numeri registrati, ed infine di dare alle meecuriali la forma più confacente al loro scopo, ricercando tutti quei miglioramenti che possono grandemente aumentarne l'utilità.

Roma 1° Giugno 1873

R. Pareto

Piazza di Fano **MARCHE** Prov. di Pesaro e Urbino

Data dei Mercati	QUANTITÀ VENDUTE			PREZZI STATI FATTI			Osservazioni
	Nostrali	Giapponesi	Polivoltini	Nostrali	Giapponesi	Polivoltini	
	Chilog.	*Chilog.*	*Chilog.*	*Lire*	*Lire*	*Lire*	
1869							
Maggio 29	1106.0			8.00 - 3.00			
» 30	?			8.00 - 2.25			
Giugno 2	?	?		9.30 - 5.70	6.50 - 3.00		
» 3	288.7	1759.9		8.50 - 5.00	6.10 - 2.50		
» 4	500.4	2672.7		8 50 - 4.00	6.00 - 3.00		
» 7	737.1	610020.0		7.50 - 5.00	5.50 - 3.20		V'è certo errore nella quantità dei Giapponesi. Probabilmente deve leggersi 610.02.
» 8	204.3	551.9		7.85 - 4.50	5.80 - 3.50		
» 9	947.8	369.3		7.70 - 5.10	5.50 - 3.00		
» 10	59.4	203,8		8.10 - 6.00	5.80 - 3.11		
Totali 9	3106.6	3557.6		73.45 - 40.55	41.20 - 21.31		

Questa tabella è incompleta e non contiene polivoltini. Prendendola quale è, si sopprimono i mercati del 30 maggio e del 2 giugno perchè vi mancano le quantità, e quello del 7 giugno perchè certamente vi è sbagliata la quantità dei giapponesi. I mercati registrati sono dunque 9 e quelli paragonati 6.

Quantità totale venduta. Chilogrammi 8665.

Per mille del totale delle due razze.

Nostrali 359, Giapponesi 641.

I medii dei prezzi massimi e dei minimi sono i seguenti:

Media dei massimi		*Media dei minimi*	
Nostrali	8,16	Nostrali	4,50
Giapponesi	5,88	Giapponesi	3,04

Le medie dei nostrali provengono da 9 mercati, quelle dei giapponesi da 7.

Piazza d'Ivrea **PIEMONTE** Prov. di Torino

Data dei Mercati	QUANTITÀ VENDUTE			PREZZI STATI FATTI			Osservazioni
	Nostrali	Giapponesi	Polivoltini	Nostrali	Giapponesi	Polivoltini	
	Chilog.	*Chilog.*	*Chilog.*	*Lire*	*Lire*	*Lire*	
1869							
Giugno 3		8000.0			8.00 - 2.80		
» 6							Manca l'indicazione della razza.
» 7	7000.0			9.00 - 3.20			
» 8		10000.0			7.05 - 4.50		
» 9		10000.0			5.20 - 3.50		
» 10	?	?		8.00 - 7.00	5.50 - 3.00		Si dà la quantità complessiva in chilog. 20000.0.
» 12	7000.0			7.30 - 6.60			
» 14		1200.0			6.50 - 2.50		
» 15		6000.0			5.50 - 2.80		
» 16		7000.0			5.30 - 2.70		
Totali 10	14000.0	42200.0		24.30 - 16.80	43.05 - 21.80		

Questa tabella non può servire a paragonare le quantità, perchè incompleta e perchè le quantità registrate, meno una, terminando tutte con almeno tre zero, non si possono neanche accettare come approssimate; e poi non si comprende che non si abbiano mai due razze sullo stesso mercato.

I medii dei prezzi massimi e dei minimi sono i seguenti:

Media dei massimi		*Media dei minimi*	
Nostrali	8,10	Nostrali	5,60
Giaeponesi	6,15	Giapponesi	3,71

Le medie dei nostrali provengono da tre mercati, quelle dei Giapponesi da sette.

Piazza di Novara **PIEMONTE** Prov. di Novara

Data dei Mercati	QUANTITÀ VENDUTE			PREZZI STATI FATTI			Osservazioni
	Nostrali	Giapponesi	Polivoltini	Nostrali	Giapponesi	Polivoltini	
1869	*Chilog.*	*Chilog.*	*Chilog.*	*Lire*	*Lire*	*Lire*	
Giugno 2	26.0	2188.0	1304.0	4.45 - 4.45	6.00 - 3.20	4.40 - 2.20	
» 3	1425.0	15846.0	2827.0	5.80 - 4.50	6.00 - 5.20	4.75 - 4.10	
» 4	96.0	8200.0	1600.0	6.00 - 5.10	6.05 - 4.20	5.10 - 3.50	Nostrali gialli.
» 5	155.0	24550.0	3200.0	7.00 - 5.00	6.50 - 5.00	4.90 - 4.30	Si trova pure: altre sementi 4900 chilog. a 4.60 - 2.30.
» 7	290.0	37800.0	21600.0	6.05 - 5.25	5.70 - 3.40	4.90 - 2.20	Altre sementi 4810 chilog. a 4.80 - 2.20.
» 8	36.0	19300.0	4580.0	5.75 - 4.95	5.70 - 4.10	4.80 - 2.30	Altre sementi 7190 chilog. a 4.70 - 2.50.
» 9	812.0	26250.0	7780.0	7.25 - 6.05	5.75 - 4.60	4.55 - 2.35	Altre sementi 5801 chilog. a 4.80 - 2.75.
» 10	1535.0	30850.0	8640.0	10.00 - 7.25	6.25 - 4.80	5.00 - 3.60	Altre sementi 7235 chilog. a 5.70 - 2.75.
» 11	240.0	24000.0	6800.0	7.50 - 6.25	6.50 - 4.25	4.15 - 2.40	Altre sementi 2135 chilog. a 5.50 - 2.60.
» 12	260.0	22860.0	12910.0	7.50 - 6.25	6.00 - 4.10	4.80 - 3.35	Altre sementi 3270 chilog. a 5.00 - 2.30.
» 13	70.0	1300.0	750.0	7.75 - 5.50	5.80 - 4.30	4.60 - 3.10	Altre sementi 990 chilog. a 3.15 - 2.40.
» 14	250.0	28250.0	12200.0	8.00 - 6.50	6.15 - 4.80	3.20 - 3.12	Altre sementi 5670 chilog. a 7.00 - 3.80.
» 15	540.0	7800.0	1300.0	6.75 - 6.00	5.25 - 4.40	4.30 - 3.35	Altre sementi 3280 chilog. a 5.25 - 2.30.
» 16	1380.0	7400.0	1100.0	7.50 - 6.05	5.50 - 3.40	3.30 - 2.30	Altre sementi 465 chilog. a 3.30 - 2.05.
» 17	2900.0	10800.0	1800.0	10.00 - 6.50	6.25 - 4.50	4.45 - 2.35	Altre sementi 2500 chilog. a 7.50 - 5.80.
» 18	710.0	1300.0	400.0	8.10 - 7.25	5.70 - 3.50	4.30 - 2.70	Altre sementi 3. 5 chilog. a 5.90 - 5.20.
» 19	650.0	1850.0	350.0	8.00 - 7.20	6.00 - 2.40	4.30 - 2.50	
» 21	500.0	5400.0	560.0	8.20 - 6.00	5.60 - 3.40	3.40 - 2.50	Altre sementi 1440 chilog. a 8.00 - 5.60.
» 24	350.0	2800.0	1740.0	10.00 - 6.50	6.00 - 4.25	4.30 - 2.90	
Totali 19	12525.0	268744.0	91441.0	141.60 - 112.55	112.40 - 77.80	83.50 - 55.12	Altre sementi *Quantità* 49690.0 *Prezzi* 75.20 - 45.55

Questa tabella è regolare ed è la più completa di tutte quelle che si posseggono. Il numero dei mercati è di 19 tutti paragonabili e si hanno quattro razze che sono: nostrali, giapponesi, polivoltini ed altre sementi. Quest'ultima contiene i Macedonia, Bukarest ed altre provenienze.

Quantità totale venduta: chilogrammi 422400.

Per mille del totale delle quattro razze:

Nostrali 30, Giapponesi 636, Polivoltini 216, altre razze 118.

I medii dei prezzi massimi e dei minimi sono i seguenti:

Media dei massimi		*Media dei minimi*	
Nostrali	7,45	Nostrali	5,92
Giapponesi	5,91	Giapponesi	4,09
Polivoltini	4,39	Polivoltini	2,91
Altre razze	5,37	Altre razze	3,25

Le medie dei prezzi dei nostrali, dei giapponesi e dei polivoltini provengono da 19 mercati, quella delle altre razze da 14.

Storia dei Vulcani Laziali

per il Socio G. Ponzi

letta nella Seduta del 7 Dicembre 1873.

Per condiscendere all'invito di alcuni miei colleghi nel 21 Febrajo 1859, nell'Accademia Tiberina io leggeva un discorso *Sulla Storia naturale del Lazio,* inserito poi nel giornale Arcadico che allora si publicava in Roma. In quella memoria io faceva una succinta esposizione dei grandi avvenimenti di natura, che sotto la forma vulcanica si compirono in quella interessante regione: ne feci la storia, e con essa diedi ragione dei monti che ne risultarono.

Ma a dire il vero dopo un lasso di quasi quattordici anni tornato a leggere quello scritto ne restai così mal contento, da risolvermi a condannarlo alla oblivione, e riprodurlo di nuovo rifuso, e corretto da tutte quelle cognizioni acquistate per ulteriori osservazioni. Un altro motivo che mi ha eziandio spinto a questa riproduzione è stato quello di eliminare definitivamente dall'agone scientifico una vecchia controversia, che credo già bastantemente risoluta, quale è quella della giacitura dei celebri vasi latini che fin dal 1817 si estraggono dal di sotto di un banco di peperino vulcanico fra Marino e Castel Gandolfo. Queste e non altre sono state le ragioni che mi determinarono al lavoro della *Storia dei Vulcani laziali,* che ora presento senza pretenderne la perfezione.

Col nome adunque di Lazio si distinque quella contrada posta sul piovente tirreno dell'Italia centrale, ove la gente latina spiegò un giorno la sua prisca dominazione, e si rese celebre per essere stata la culla di Roma e della sua grandezza Posta a gr. 40 di latitudine boreale e gr. 30 di longitudine dal meridiano di Parigi, costituisce una vasta area circoscritta a N. E. dai monti prenestini, S. E. dalla estremità della catena dei lepinopontini, a S. O. dalla spiaggia del mare, a N. O. dai corsi dei due principali fiumi Aniene e Tevere.

Questo spazio a prima vista sembra basso e spianato come in genere sono tutti i subappennini, ma se si faccia attenzione alla sua altimetria, e al portamento raggiante delle acque che l'irrigano ben si vedrà essere il Lazio rilevato sotto la forma di un larghissimo cono schiacciato, la cui sommità si risolve in una serie di svariate colline. Queste lungi dall'essere disordinate o poste a caso, sono invece disposte in modo da dimostrare che una legge sapientissima presiedette alla loro formazione. E primieramente conviene notare come quel gran cono depresso offra la sua sommità troncata e scavata, e sul ciglio di questa s'innalzi un rilievo circolare di un diametro non minore di 8 chilometri di circonferenza. Però questo cerchio non è completo, presentando verso ponente una soluzione di continuità, quasi per un terzo del suo giro, per la quale hanno scolo le acque interne. Tale

cresta si vede sorgere verso Genzano, e per gradi innalzarsi fino all'Artemisio, suo punto culminante a 940 metri sul livello del mare, che domina la città di Velletri. Da questa sommità declina alla foce dell'Algido, o in quella apertura per la quale trascorre l'antica via latina. Torna di nuovo a rielevarsi per girare e formare le prominenze di Rocca Priora a 717 metri, e poi discendere per terminare nelle colline tusculane. Le interne pendenze sono scoscesi, e si precipitano nella gran cavità imbutiforme, a fondo spianato rappresentato dalla valle latina o piani della Molara. ondeggiati fra 500 e 580 metri. L'esterno piovente più rapido nelle altitudini si fa sempre più dolce, di mano in mano che scende per fondersi nelle pianure romane.

Sulle esterne pendenze di questo gran cono laziale si aprono certe altre cavità circolari con tutti i caratteri di minori crateri, che disposti all'intorno cingono il cratere centrale di coni parassiti, più spessi verso N. O. che dall'opposto lato, e si distinguono per la loro malaconservazione, perchè si vedono più o meno degradati per vetustà, come tutto intero il sistema a cui appartengono. Tali sono i bacini del lago di Albano, di Nemi, e la Valle Aricina, ravvicinati fra loro in guisa da risultarne un triangolo sul cui centro s'innalza il Monte Gentile. A questi appartengono altresì il cratere del Laghetto, o di Giuturna sotto Albano, la Valle Marciana presso Grottaferrata, quello del Tuscolo alla Villa Montalto, Prata Porci, e Pantano Secco sotto Monte Porzio, il bacino del lago Gabino presso l' Osa, quello della Cechignola presso Roma; il laghetto di Giulianello oltre Velletri, ed altri sfigurati da restarne appena il sospetto.

Ma questi non sono i soli monti che costituiscono il gruppo laziale; avvegnache dai piani della Molora o Valle latina, ossia dal fondo del cratere centrale, s'innalza un altro monte conico ben rilevato che propriamente dicesi Monte laziale, o l'Albano degli antichi, sulla cui sommità apresi altresì altro cratere circolare a modo di anfiteatro, il cui fondo porta il nome di Campi d'Annibale, il quale ha pure una slabratura che serve di colatoio, interrotta da un rilievo prominente al disopra di Rocca di Papa che vien detto la Rocca Albana, perchè domina tutto il territorio latino. La cresta che cinge questo cratere ha un diametro da 2 a 3 chilometri e mezzo, e il suo punto culminante a fianco della slabratura è il Monte Cavo alto sul mare metri 954. D'altro lato di quell' apertura è il Monte Pila, sulla cui sommità si apre un craterino di bella forma e fresca conservazione. Le pareti interne del cratere dei Campi d'Annibale sono molto ripide, e ad esse aderisce una certa distinta gibbosità che dicesi Monte del Vescovo. Più dolci sono gli esterni declivii pendenti sui piani della Molara, e i corrispondenti alla slabratura, raggiungono e si continuano colle pendenze generali del gran cono.

Sulle radici di questo interno cono si trovano altre piccole prominenze crateriformi chiaramente spettanti allo stesso Monte. A questi appartiene quello delle Tartarughe fatto a ferro di cavallo, le colline del Castello del Tuscolo rilevate verso il Nord, e vari altri piccoli monticelli posti a levante, e perduti nella macchia della Faggiuola, da rammentare quelli che in numero maggiore sono sostenuti dall'Etna in Sicilia.

Dalla forma esteriore che presenta il Lazio, chi non vede una contrada eminen-

temente vulcanica? Le lave le scorie le ceneri e i lapilli, di cui tutto il gran cono laziale si compone fanno ampia testimonianza della sua origine eruttiva, ma quello che meglio conferma la natura di questi monti, è l'ordinamento dei crateri in sistemi detti dal De Buch centrali, nei quali una bocca maggiore posta nel centro è cinta da una serie di bocche succursali minori. Nel Lazio questo sistema è doppio, avvegnachè nel seno del più grande cratere se ne contiene un altro simile, ma di più piccole dimenzioni, non altrimenti che il Vesuvio surto nell'anno 79 dell'era cristiana entro la Somma. Bastano questi fatti per argomentare essere stato il Lazio in altri tempi, teatro di maravigliosi fenomeni. Prima però d'intraprenderne il racconto storico fa d'uopo dare un'occhiata alla generale vulcanicità del pianeta, alle disposizioni che presero i vulcani italiani, al posto che occupa il Lazio, alle materie da esso eruttate, e a quale epoca della terra riferirli.

Allorchè nei passati tempi nessuna distinzione si faceva dei vulcani della Terra, i loro spenti crateri si riferivano ad epoche geologiche immemorabili, e qualunque cosa si fosse detta dei vulcani, la mente umana si slanciava nei misteriosi tempî della più alta antichità geologica. Ma tostochè gli studi di De Buch, le peregrinazioni scientifiche di Humboldt, e le ricerche di tanti altri fecero conoscere la teorica dei vulcani, la loro gran diffusione sulla superficie terrestre, e i tempi di loro grande attività, coll'avansar della scienza modificarono le idee, con esse la teorica dei vulcani prese più decisi contorni, e le loro manifestazioni ebbero il posto conveniente nei fasti del pianeta.

Tutte le terre emerse sulla superficie dei mari sono sparse di un gran numero di crateri spenti, e se si faccia attenzione, che questi sono presso a poco tutti più o meno contemporanei, è forza dedurne che sulla Terra passò un periodo speciale, in cui la sua vulcanicità spiegò tutta la sua potenza eruttiva. Che se poi si confrontino questi tempi cogli altri avvenimenti tellurici, sarà facile scuoprire che quel periodo vulcanico corrisponde al freddo straordinario a cui andò soggetto il pianeta prima dell'epoca nostra. Cosicchè possiamo concludere che, mentre il globo era rivestito di ghiacci trasudava fuoco da tutti i suoi meati, e che per questo generale cataclisma tutta la superficie terrestre fu manomessa, da risultarne lo stato geografico attuale. Per l'Italia altresì passò questo avvenimento vulcanico-glaciale, e perciò anch'essa fu la sede di grandi manifestazioni del fuoco interno. Essa possiede una serie di centri eruttivi lungo una linea fratturale, che sul piovente tirreno divide gli appennini del centro dalla catena littorale. Questa zona vulcanica prende origine dai crateri Cimini nell'Italia centrale, e si distende fino all'ultima estremità della penisola. La quantità degli apparecchi vulcanici lungo questa zona, e il loro svolgimento, accusano il periodo vulcanico-glaciale essere stato lunghissimo, durante il quale il fuoco si rese saltuario da un punto all'altro, e che in principio si mostrò oltremodo intenso e gagliardo; ma poi facendosi sempre più mite si restrinse nella estremità inferiore della penisola ove ancora si mantiene in via di estinzione. La zona vulcanica italiana in certo modo può dirsi articolata, imperocchè risulta costituita di una serie di gruppi distinti di monti, corrispondenti ad altrettanti centri di eruzioni quali sono:

1. Vulcani Vulsinii
2. » Cimini
3. » Sabatini
4. » Laziali
5. » Ernici
6. » di Rocca Monfina
7. » Flegrei
8. » della Somma e Vesuvio
9. » delle isole Eolie
10. » dell' Etna
11. » dell' isola di Pantellaria.

Da questo ordinamento ben si scorge che la zona vulcanica italiana segna il corso di un gran dislocamento della crosta terrestre, attraverso la quale si aprirono una via le materie eruttive, in quei punti ove trovarono minor resistenza al passaggio, quali sono gl' incrociamenti o confluenze di altre fenditure secondarie o traverse. Così troviamo che il quarto centro eruttivo, corrispondente al nostro Lazio, si trova ove la frattura longitudinale della valle latina per la quale scorre il Trero, o fiume Sacco, viene attraversata da un' altra che scendendo dalle masse giuresi del Monte Gennaro tronca la catena cretacea dei Lepini.

È una moderna opinione dei Geologi che il vulcanismo sulla terra scendesse da settentrione a mezzogiorno; verificato questo fatto sarebbe una prova di più delle relazioni che ebbe col periodo glaciale egualmente avanzato in quella direzione. L' osservazione è interessantissima; però è da notare che questo generale portamento fu soggetto a varie eccezioni. Conciossiachè il fuoco terrestre intollerante di qualunque ostacolo si mostrò sempre capriccioso e saltuario, quasi cercando i punti ove più facilmente erompere. Difatti sulla zona italiana, l' istesso centro Laziale si fece precedere dal quinto o Ernico, per succedere a questo saltando indietro e prendere il posto del quarto centro eruttivo. Che poi i vulcani latini siano più recenti dei Vulsini, Cimini, e Sabatini ben si scorge dall' essere stati questi sottomarini, quelli aerei, vale a dire spiegarono le loro eruzioni nel seno dell' atmosfera dopo il ritiro delle acque, che portò lo scuoprimento delle pianure subappennine. La sovraposizione delle ceneri e delle altre materie incoerenti, caratteristiche del Lazio, ai tufi compatti e litoidi della campagna romana, evidentemente formati di conglomerati impastati dalle acque marine, e la loro circoscrizione entro un area circolare, determinata dal raggio splosivo, sono una conferma della loro posteriorità, ai preceduti vulcani sottomarini. Che se poi si rifletta che i tufi tengon luogo delle morene e dei massi erratici dell' epoca glaciale, ne viene la conseguenza necessaria che, i vulcani del Lazio, prendon posto nella successiva epoca alluvionale, cioè spiegavano la loro attività, allorchè per rielevazione di temperatura terrestre le nevi e i geli si fondevano, e immense fiumane trascorrevano le più basse contrade subappennine. Ma se tutto questo non bastasse a provare l'età posteriore dei vulcani laziali, le stesse materie eruttate concorrono a dimostrarla. I tufi delle nostre pianure sono conglomerati di la-

pilli con pomici e cristalli di feldspato riacolite, rimaneggiati dalle acque salse e distesi in grossi banchi su tutto il fondo marino d' allora. Al contrario le materie saraventate dai vulcani laziali, sebbene ancor esse composte di ceneri e scorie, pure mancano di pomici e di feldspati, dimostrando una modificazione sopragiunta nel laboratorio vulcanico, col correre dei secoli.

Determinato il luogo e il tempo delle eruzioni laziali, e i rapporti che ebbero cogli altri vulcani d' Italia, conviene passare alla rassegna dei fatti da essi compiuti, che essenzialmento costituiscono la loro storia fisica. Noi non sappiamo con certezza cosa era il Lazio prima che il vulcanismo se ne impossessasse; però possiamo imaginarlo costituito da vaste pianure verdeggianti, quali doveano essere nell'epoca alluvionale, pasturate dagli animali, quando la natura riprendeva vigore al rallentarsi della catastrofe glaciale. Durante questa esterna tranquillità la nuova direzione che presero le interne lave verso questa contrada, dovettero fargli sperimentare i segni precursori dei grandi fenomeni eruttivi, e sottoporla ad oscillazioni sismiche, le quali crescendo sempre d' intensità, si convertirono in tremendi terremoti che la misero a soqquadro. Tali convulzioni portate al massimo grado, non cessarono fino a che non si squarciò il suolo, e il fuoco terrestre non fece la sua prima comparsa col più imponente e terribile aspetto. Da qui ebbe principio la vita dei vulcani laziali, ossia l'evoluzione di una parabola di fenomeni, protratta per una lunga serie di secoli fino a raggiungere i tempi storici.

Tanti distinti Geologi parlarono del Lazio: fra i più antichi Breislak e Brocchi, fra i recenti annoveriamo Murchison, Lyell, Rath, Forbes, Phillips, e tanti altri a cui faccio onore; ma per brevità tralascio. Costoro scrissero cose stupende sulla natura, e sui prodotti di quella interessante regione. Però a gloria del vero nessuno diresse mai l' attenzione allo svolgimento del periodo vitale di quei vulcani o alla loro cronologia eruttiva. A tal fine furono sempre dirette le mie peregrinazioni sul Lazio, e i miei lavori, onde perfezionare per quanto è possibile il concetto di quelli grandiosi avvenimenti di natura, che pur sono parte integrale della storia fisica del pianeta. Conciossiachè domiciliato in paese, e fermo nel proposito, mi trovava nelle migliori condizioni ad una intrapresa che forse ad altri sarebbe stata più difficile. Di fatti dopo un corso di tanti anni di ricerche e profonde meditazioni arrivai finalmente a comporre un abbozzo seriale dei principali fatti, componenti la storia vulcanica del Lazio, distinta in quattro periodi eruttivi, alternanti con altrettanti lassi di tempo di tregua, o di quiete apparente.

Peraltro non è a credersi che tali periodi spiegassero eguale intensità e durata, imperocchè tutto porta a credere che massime, e più gagliarde fossero le prime eruzioni, e che nei successivi periodi scemando d' intensità, per gradi si ridussero alla scomparsa del fuoco, lasciando dietro di loro una serie di commozioni sismiche, che di tempo in tempo ancora si fanno sentire per avvertirci, non essere peranche del tutto spento il vulcanismo laziale.

Questi periodi adunque sono:

1.° Al principiare dell' epoca alluvionale fu la prima e vasta apparizione del fuoco nel Lazio con impeto tremendo. Questo dovette durare per una lunga serie di secoli, giacchè fu capace di rilevare in una scala immensa il primo e maggior sistema

che diede essenzialmente la forma a tutta la contrada latina. Dopo aver sfogata la quantità di lave necessaria al ristabilimento dell'equilibrio, declinando gradatamente il fuoco scomparve, per correre una prima tregua, per la quale, ritornata la calma, la vita prese possesso di quelle colline.

2.° Al declinare della stessa epoca alluvionale si riaccese il vecchio cratere centrale, e nel suo seno si rilevò il Monte Albano, o Laziale propriamente detto, ripetendo in una scala minore le forme del primo, o un secondo sistema vulcanico più piccolo, compreso nel cratere centrale più grande. Anche questo dopo aver percorso un periodo d'eruzioni declinò per riportare la contrada allo stato normale, lasciando le sue nuove prominenze.

3.° Ma la tranquillità non dura, perchè il fuoco per la terza volta ricomparisce sul Lazio, non più al punto delle prime eruzioni, ma concentrato nel cratere del lago Albano. Quivi le eruzioni dovettero spiegare minore intensità, e con alternativa, o in termittenza prolungarsi fino ai tempi tradizionali, cioè fino all' epoca della dominazione di Albalunga, prima della fondazione di Roma.

4.° Gli ultimi guizzi del fuoco nel Lazio si verificarono, coll'apertura di un nuovo e piccolo cratere, che oggi rinveniamo alla sommità del Monte Pila, sul ciglio del cratere centrale del Monte laziale, o dei Campi d'Annibale, a fianco della Rocca Albana. Questo poco durò ma presto si estinse ricorrendo la dominazione del terzo Re di Roma.

Abbiamo detto che il primo periodo eruttivo del Lazio fu quello in cui si manifestò la più gagliarda intensità delle forze eruttive della natura, e che per esse la contrada prese la forma generale che sempre ed ancora costantemente mantiene. La prodigiosa quantità di materiale lanciato da quelle primitive bocche di eruzione fu tale da rilevare un immenso cono di dejezione largo e depresso, e perciò la regione latina offre una grande gibbosità la quale non conta meno di circa 30 chilometri di diametro basilare, ed una elevazione di m. 940, alla sommità dell'artemizio che segna il punto culminante del ciglio del gran cratere centrale. del primo sistema. L' immenso catino rilevato dal gran cono laziale, offre dimenzioni proporzionali alla prominenza che lo sostiene, imperocchè non segna meno di 8 o 10 chilometri di diametro, e le sue pareti si precipitano in un fondo rilevato a oltre 500 metri sul livello del mare.

All' aspetto di una bocca eruttiva di tale ampiezza lo spirito umano resta maravigliato delle forze impiegate dalla natura per aprirla. Ma tanto più resterà sorpreso nel considerare che quella non fu sufficiente alla immensa quantità di lave che furiosamente venivano spinte dall' interno della terra. Affollate nel cunicolo centrale tale impeto dovettero esercitare, che forzando le pareti giunsero tante volte a spaccare l' intera montagna per injettarvisi sotto forma di filoni ad aprirsi una via di uscita, e dare origine ai coni parassiti, o alle bocche di soccorso. Nel salire da Monte Porzio a Monte Compatri e Rocca Priora, si attraversano vari di quei filoni, d' ingente spessore, fra i quali quello che sostiene il Convento di S. Selvestro non conta meno di 14 metri, e 9 un altro che gli è d'appresso. L'acropoli dell' antico Tuscolo è sopra una enorme massa di lava da cui discende la corrente dei Camaldoli,

e i paesi di Nemi e di Genzano sono parimenti sostenuti da enormi dichi di lava, come si rinvengono eziandio lungo la curva catena dell' Artemisio.

Similmente il numero dei coni parassiti coi loro crateri ausiliarî è grande, i quali sono distribuiti per cingere di una ghirlanda il gran centro eruttivo. Tutti offrono un diametro proporzionale che varia da uno o due chilometri. Questi sono i crateri:

1. Nemorenze
2. Albano
3. Aricino, riuniti in un triangolo
4. il Laghetto sotto Albano, o di Giuturna
5. la Valle Marciana presso Grottaferrata
6. di Frascati alla villa Montalto
7. di Prata porci e
8. Pantano secco sotto Monte Porzio

ai quali si aggiungono i più eccentrici che sono:

9. Il cratere di Giulianello
10. il Gabino, o dell' antica Gabi
11. e il piccolo cratere della Cecchignola presso Roma:

i quali crateri nella loro distribuzione costituiscono un ordinato sistema vulcanico, centrale e completo, quale venne determinato da De Buch.

Tutti sanno che le eruzioni vulcaniche sono intermittenti, perchè le parti costitutive dei loro sistemi non si formano ad un tratto ma successivamente una dietro l'altra. Così nel Lazio in ragione dello svolgimento della parabola eruttiva, o per dir meglio ogni qualvolta ricorreva un parossismo, l'emissione delle materie dava origine a parti nuove, o a nuovi coni parassiti per accrescerne il numero e rendere iù complesso il sistema. Per tale ragione i tempi della prima azione vulcanica nel Lazio devono essere stati lunghissimi e compresi in una lunghissima serie di secoli.

Ma quelle tremende eruzioni non solo furono causa della comparsa di parti nuove alla composizione del sistema laziale, esse prestarono eziandio l' opera loro alla distruzione di quello che aveano fatto nelle precedute operazioni.

I crateri Nemorenze e di Albano aperti sull' orlo del gran cratere centrale ne demolirono una parte, lasciando per testimonio il Monte Gentile che sorge fra loro per accennare la primitiva continuità. La foce dell'Algido, oggi detta Cava dell'Aglio, potrebbe essere attribuita ad una grande spaccatura sulle pareti meridionali, del gran cratere centrale per azione dei tremendi terremoti concomitanti le più fiere eruzioni. Ne mancano esempi di sprofondamenti operati dalle stesse cause. Il cratere della valle Aricina sulla esterna pendenza del gran cono, acquistò l'ampiezza attuale, quando ne cadde una parte, e lo sfiguramento dei crateri Albano e Nemorense si devono parimenti attribuire a quei diroccamenti.

Ma rivolgiamo la nostra attenzione alle materie eruttate per far notare che quel primo periodo ebbe i suoi caratteri minerologici particolari. Le lave, le scorie, i lapilli,

le ceneri sono le materie incoerenti lanciate fuori da tutti i vulcani della Terra, i quali in fine altro non sono che la stessa materia lavica, frammentaria e sotto diversa forma, laonde è sulle lave che dobbiamo diriggerci per indagarne la natura e conoscere i minerali che contengono. Le lave traboccate dai maggiori crateri del Lazio, offrono sempre una immane potenza però conviene avvertire che, quelle correnti mentre sono di grande spessore e larghezza, hanno una breve estenzione, perchè presto si arrestano formando sul suolo distinti rilievi. Questa caratteristica delle più antiche lave fa conoscere la loro densità vischiosa che le rese poco scorrevoli, e impedì loro di distendersi sul suolo, come poterono fare certe correnti corse come torrenti di acqua entro i fossi. Varie di quelle fiumane doleritiche furono attraversate dalla ferrovia, e perciò si resero scoperte le loro sezioni e facili ad osservarne la potenza. La corrente di S. Fomìa traboccata dal cratere del Laghetto sotto Albano: quella della Cecchina che gli succede proveniente dal cratere Aricino, quella di Morena aperta dal tunnel di Frascati, quella di Vermicino discesa dal cratere di Villa Montalto, ed altre, tutte si mostrano così larghe da arrivare a qualche centinajo di metri di fiumana, mentre le loro estenzioni sono in proporzione brevissime.

Quanto ai minerali che contengono, i più comuni sono i pirosseni, le leuciti, i granati, le idocrasie ec. Però variano nelle loro proporzioni, ed alcuni possono anche mancare in ragione di tempo e di luogo. In fatti si vede che nelle lave del primo periodo, le pirosseni sono quelle che preponderando sugli altri minerali, si rendono distintivi e caratteristici dei suoi prodotti. Così si rinvengono lave seminate di pirosseni verdi spesso di grosso volume, che qualche volta le rendono porfiroidi o augitofiri. Per questa caratteristica si distinguono gli augitofiri di Civita Lavinia, scaturiti dal cratere Nemorense, quelli di Montagnano dal cratere Aricino, le lave di Ciampino derivate dalla Valle Marciana, e quei di Vermicino spettanti alla bocca eruttiva di Montalto. All' uscita della Valle riccia sulla via di Fontana di Papa si trovano grandi massi arratici di una lava contenente così grossi cristalli di augite verde, che i contadini prendono per frammenti di bottiglie.

Ma il primo periodo eruttivo del Lazio, dopo aver dato lo sfogo necessario all' impeto vulcanico, incominciò a cedere lentamente, e declinare con emissioni sempre minori di materie eruttive. Cosicchè riguadagnato alquanto l' equilibrio le eruzioni finalmente si sospesero e l'ordine fu restituito alla regione del Lazio, dopo esser stato messo tanto a soqquadro. Però non è a credersi che in quel modo si desse luogo ad un periodo di assoluta tranquillità. Avvegnachè il fuoco nascosto quasi per prender lena, si manteneva nelle interne latebre della Terra, onde a suo tempo risuscitare a nuove operazioni. Laonde non dovettero mancare commozioni sismiche per annunziare che le operazioni cosmiche non erano finite, ma pronte a ricomparire alla prima favorevole occasione determinante.

Noi non sappiamo quanto durasse quello stato di calma apparente; ma egli è certo che ebbe un fine, quando al declinare dell'epoca alluvionale le grandi fiumane di acqua scendevano ancora dai monti per la fusione dei ghiacci, all'approssimarsi dei tempi moderni. I terremoti fatti più frequenti e gagliardi annunziavano un nuovo sollevamento di lave spinte nello stesso cunicolo centrale, che finalmente giunsero ad esplodere per dare principio ad un secondo periodo eruttivo. Così ricomparisce nel

Lazio il fuoco dall' istessa bocca centrale, dando principio ad un secondo spandimento di materie frammentarie per la costruzione di un nuovo cono di dejezione entro il seno stesso del vecchio cratere centrale. Così si solleva il monte Laziale col suo cratere dei campi di Annibale in piena eruzione, che sempre più s' innalza per sovrapposizione di nuove materie.

Abbiamo detto che il fatto simile. di una seconda riaccenzione, si ripetè a Campi flegrei nel 79 dell'era Cristiana colla comparsa del Vesuvio entro la somma (1), fatto che si verifica in tanti vulcani del globo, ove avvenne la stessa cosa. Imperocchè in moltissimi sistemi troviamo gli stessi risultati, cioè un cono eruttivo o un sistema vulcanico di minori dimenzioni, compreso entro il cratere centrale di un altro più grande, certamente di data più vecchia, e indicante una riattivazione del fuoco dopo un periodo di calma. Laonde non dee far meraviglia, se nel Lazio la cresta circolare dell'Artemisio rappre senti la Somma: il cono centrale del Monte laziale o Albano corrisponda al Vesuvio, e l'intercapedine fra ambedue, o i piani della Molara, sia analogo all'Atrio del ca vallo, e Canal della Arena. Però si deve notare una differenza, che il fatto dei vulcani napolitani è tanto più recente, e quello dei Laziali più antico, e rilevato in una scala almeno tre volte maggiore. Ora conviene rivolgere l' indagine alle forze eruttive spiegate in quel secondo periodo di attività eruttiva.

Se il sistema del Monte laziale è completo, vale a dire si compone di tutte le parti costitutive un sistema vulcanico più piccolo compreso nel seno del cratere centrale di un sistema più grande, è giuoco forza concludere che il processo formativo fu identico; ma l'impiego di forze a produrlo fu minore. Il cono laziale sollevato dal fondo del cratere dell' Artemisio sostiene la bocca centrale rappresentata dai Campi d'Annibale compresi in un anfiteatro a pareti ripide e scoscesi: anche questo cratere è slabrato, o soluto di continuità come il primo per servire di colatoio; però questa apertura, è interrotta dalla prominenza lavica della Rocca Albana, e guardata dal Monte Cavo che è il punto culminante di tutto il Lazio. La base di questo cono, come il suo dorso sono sormontati da piccoli coni parassiti, come al Vulcano dell'Etna in Sicilia, aperti per servire di soccorso nelle più violente eruzioni. Le colline sulle quali sono i ruderi del castello medio-evale del Tuscolo, e il Monte delle Tartarughe col suo cratere a ferro di cavallo, rilevati sui piani della Molava, e che tanto bene si scorgono dalla sommità dell'Acropoli dell'antico *Tusculum*, si devono comprendere in questo numero. Varie altre piccole prominenze di questa specie sorgono ad oriente della montagna ma poco visibili, perchè nascoste da una selva quasi impenetrabile.

Le materie emesse in questo secondo periodo d' eruzioni sono però notevoli e caratteristiche, E primieramente le lave distese in lunghe correnti, si riferiscono ad una fluidità e scorrevolezza maggiore di quelle del primo periodo. La corrente di

(1) Dice Strabone che ai suoi tempi la Somma era una montagna cava, composta di materie arsiccie, e rivestita di dense foreste. Da questa memoria si ricava che il detto vulcano avea già compito il suo primo periodo eruttivo, e Dio sà da quanto tempo correva quello di calma, che si prolungò fino al 79 dell' era volgare, quando ebbe principio il secondo periodo o il Vesuviano che dura ancora.

Capo di Bove, giunta quasi fino a Roma non conta meno di 14 chilometri, e quella di Vallerano, certamente non è più breve. All'ingresso della Valle della Molara, e alle radici del Monte delle Tartarughe un gran letto di lava accenna al riempimento di un largo bacino, e più sotto la corrente degli Squarciarelli vedesi scavalcare un altra più antica. All' Osteria della Molara vari spandimenti lavici si ammirano scaturiti dai piccoli coni che gli sono di fronte. Altre lave si veggono spuntare sulle esterne pendenze del cono laziale, delle quali il Geologo non può dare giusta ragione perchè, come dissi, è impedito dalla profonda selva che le ammanta.

Però quello che richiama meglio l'attenzione, è la quantità di cristalli di leucite che queste lave racchiudono, senza escludere le pirosseni e gli altri minerali che in minor dose vi si rinvengono. Nel cratere dei Campi d'Annibale, e specialmente sulla Rocca Albana le lave contengono più leuciti che la pasta che le lega ed involge. Per tu[illegible] sono leucitofiri, entro i quali non mancano di mostrarsi l'Haüyna, la Gismondina, la Mica rossa di rame, ed altri minerali caratteristici.

Se si ponga a calcolo l'enorme quantità di materiale tanto detritico che lavico emesso dalla Terra per la formazione del minor sistema, il risultato farà scorgere quanto durasse l'attività eruttiva del secondo periodo. Tutto porta a credere che la parabola eruttiva spiegata in questo lasso di tempo fu anche lunghissima e compresa in una grande serie di anni, fino a che declinando lentamente le eruzioni si fecero più rare e di minore intensità. Così, anche in questo periodo eruttivo giunse a sospendesi il fuoco e la regione latina accresciuta di altre preminenze fu lasciata di nuovo tranquilla. Non è a dire se scomparsi gl'incendii, la vita, così avida a guadagnar terreno, fatta libera, non corresse a sivestire di una ricca vegetazione le parti ove era stata cacciata, ed impossessarsi gradatamente delle nuove terre prodotte. Gli animali ebbero tutto il campo libero a stabilirvi la loro sede, e moltiplicarvisi: però non può essere a meno che non fossero anche in questa seconda tregua sgomentati dalle oscillazioni del suolo, o da quei fremiti che indicano un fuoco nascosto e non estinto. Così dovette trascorrere quest'altro periodo di quiete apparente, durante i quali la natura addormentata, concedeva libero sviluppo ai suoi prodotti.

Ma a questo stato di cose venne un fine, conciossiachè le forze cosmiche in tempi più recenti, risuscitarono per far nuova comparsa nel Lazio. Però questa volta non fu più il cratere centrale che si riaccese; giacchè il fuoco, forse per ostruzione dei cunicoli non potendo vincere gli ostacoli offerti da essi, prese altra direzione, e giunse a manifestarsi nel cratere del lago Albano. Questo già è un fatto di cui conviene tener conto, perchè accenna ad un indebolimento di forze eruttive, a fronte di quelle spiegate nei preceduti periodi. Laonde si deve inferire che nei primitivi tempi dell'epoca moderna la vulcanità latina era già in cedenza.

Il bacino del lago Albano è un'ampia cavità di figura ellissoidale, quasi divisa in due parti da certi avancorpi o punte avanzate sull'acqua, che si distinguono una contro l'altra fra Palazzola e Castel Gandolfo. Ma la forma d'imbuto propria di un cratere vulcanico solo si rinviene sotto il Monte dei Cappuccini di Albano, mentre verso Marino si vedono tutti i segni di uno sprofondamento avvenuto in tempi poposteriori, e per il quale prese l' aspetto attuale. In virtù di queste abrazioni si

rese manifesta tutta la struttura di quel cono eruttivo, consistente in una regolare alternanza, di ceneri sciolte e conglomerati litoidi, che si distinguono col nome di peperini. Entro di questi letti, nella periferia del cratere si vedono grossi massi di lava rotondati, siccome bombe lanciate, che impiccoliscono e spariscono col crescere della distanza.

Le ceneri o pozzolane intercalate ai peperini si compongono di soliti materiali polverulenti, misti a cristalli di amfigene, piroseni, mica, melaniti, ecc., insieme a frammenti di roccie errati che diverse, alcune delle quali di cognita origine, altre d'incerta sede. Alle prime spettano varie calcari che si rinvengono in posto sugli appennini, più o meno alterate dal fuoco: pezzi di marna cotta o cruda sovente racchiudenti fossili subappennini, ghiaje diluviali, e frammenti di tufi litoidi delle campagne romane: quali roccie erratiche tutte attestano la posteriorità dei vulcani albani. Fra le incognite poi sono masse di pirosseniti, e amfigenti, alle quali si associano miche esaedre, idocrasi, granati verdi, melaniti, haüyna, pezzi di lapislazzuli bianchi e turchini e tante altre, capaci di soddisfare un Mineralogo collettore.

I peperini alternanti colle ceneri si compongono degli identici elementi, e delle stesse roccie erratiche, tutti resi duri da un impasto acquoso. Però interessa molto osservare che questi conglomerati nella giacitura si risolvono in correnti come le lave, corse all'intorno sulle sottostanti pianure. Nella pagina inferiore dei banchi di peperino giacenti sulle ceneri incoerenti, spessissimo o quasi per tutto trovasi un sottile strato di vegetabili fossili non carbonizzati, e analoghi a quelli che tuttora vivono sull'istesso Lazio. Nella giacitura si vedono queste piante ancora colle loro radici impiantate nel suolo, ma gli steli e le foglie ripiegate nel senso della pendenza, per indicare la corrente che gli passò sopra. In mezzo a queste si trovano altresì molti pezzi di legno, o gli stessi tronchi di diversi alberi di cotiledoni nella loro normale posizione perchè la corrente non ebbe forza a piegarli. Nei passati tempi questi peperini si confondevano coi tufi litoidi della campagna romana; ma oggi meglio conosciuti si distinguono da quelli, sia perchè sono limitati e circoscritti attorno la bocca del cratere di Albano da cui derivavono, sia pei loro materiali.

La formazione dei peperini devesi evidentemente ad un impasto acquoso, però giaciono distesi sopra prominenze, o sui loro piani inclinati. Questa particolare giacitura fa subito sorgere spontaneo un quesito: quali acque possono averli impastati? Breislak risponde a questo problema con una osservazione in questo modo « Poche eruzioni sono state seguite da pioggie più dirotte nelle vicinanze del Vulcano, che quelle le quali accompagnarono l'accenzione del Vesuvio del 1794. Più volte si disse che fiumi d'acqua erano sortiti dal cratere; ma quelle rovine erano prodotte da abbondanti pioggie che cadendo o sul cono del Vesuvio, o sul ciglio del Monte Somma, trasportavano alla base torrenti voluminosi di fango.» (1) Ciò vuol dire che nella massima tenzione vulcanica l'enorme quantità di vapori acquosi saliti ad un alta atmosfera più fredda, costituiscono il nembo raggiante di folgori, da cui precipitano diluvi di acqua sui fianchi della montagna, e queste acque scendendo trascinan seco le ceneri

(1) Breislak — Topografia fisica della Campania, cap. IV pag. 157.

e ne formano dense correnti di fango. Ben si comprende che questo fenomeno deve verificarsi ad ogni esecerbazione eruttiva, cioè quando è massima la tenzione vulcanica. La teorica di Breislak ci sembra la più giusta per ispiegare la formazione dei peperini del lago Albano, presentandone tutti i caratteri, giacchè non si vedono filoni di lave sulle interne pareti; ma per tutto alternanze di ceneri e peperini.

Laonde dalle esposte osservazioni deduciamo:

1. Che nel cratere del lago Albano si aprì un nuovo cunicolo, accusato dalle masse erratiche divelte dalle pareti della fessura della crosta terrestre attraversata:

2. Che le eruzioni scaraventarono materie polverulente e non lave scorrenti:

3. Che queste furono intermittenti per l'alternanza dei peperini:

4. Che al principiare di ogni nuova eruzione l'emissione dei vapori fu enorme, perchè condensate in uragani ricadessero sotto forma di pioggia:

5. Che queste acque formarono gl'impasti e le correnti di peperini:

6. Che al rallentare delle violenze eruttive cessavano le pioggie e restò la semplice pioggia di ceneri:

7. Che cessate le eruzioni,il suolo si rivestì di nuova vegetazione come si argomenta dai loro resti nei peperini:

8. Che ad ogni riattivazione del fuoco si ripeterono gli stessi fenomeni; e perciò l'alternanza degli strati.

Tale dovette essere il carattere del terzo periodo eruttivo del Lazio dimostrato dalle roccie e dalla loro giacitura nel rispettivo cratere. Qual periodo declinando come gli altri, finalmente ancor esso ebbe termine.

Ora facciamo appello all'Archeologia storica, la quale col confronto può servirci d'illustrazione, al seguito del nostro racconto già ravvicinato ai tempi tradizionali.

Sembra che quando il cratere Albano svolgeva la sua vita eruttiva, l'uomo già da molto tempo esistesse sulla Terra, però non possiamo pretendere che vi fossero ancora scrittori da registrare i fatti contemporanei. L'uomo allora non era da tanto, imperocchè dalle ricerche dei Paleoetnologi risulta, che a quel tempo incominciava a riunirsi in famiglie e per gradi entrava allo stato sociale. Ma la cosa non è più così, quando per progresso dello spirito il racconto degli avvenimenti si trasmetteva per generazioni da padre in figlio. Così ebbero origine le tradizioni, che giungono a noi avvolte d'intenza nebbia, che a poco a poco si rischiaravano, passando dal favoloso al positivo.

Molti antichi scrittori traggono da questi tempi transitori il principio dei loro racconti, e perciò fra questi conviene scegliere quelli, che meglio accordandosi colle osservazioni dei Geologi possono darci un valido appoggio alla conferma delle verità che andiamo ad esporre. A me sembra che fra tanti di questi cronisti, meritino il primato Dionigi d'Alicarnasso, e Tito Livio, siccome gli storici più circostanziati, diligenti e di buona fede; laonde attenendoci a questi, diamo principio all'analisi dei fatti che fanno seguito alle esposte cose. Ecco adunque la cronologia di Dionigi.

Enea fabrica Lavinio (oggi Civita Lavinia) *due anni dopo l'incendio e presa di Troja, e vi regnò* 5 *anni.*

Ascanio suo figliuolo gli succedette e vi dominò 30 *anni.*

Nell'anno trentesimo dopo la fondazione di Lavinio, Ascanio il figlio di Enea,

secondo i vaticini già fatti al Padre, eresse una nuova città, trasferendovi da Lavinia e da altri luoghi del Lazio quanti bramavano soggiorno migliore. Alba che in greco val quanto Leuci, fu il nome della città, ma per distinguerla da altra che ha nome eguale, si circoscrive con sopranome preso dalla figura: tal che la denominazione di essa risulti dalle due voci ALBA LUNGA *cioè* LEUCI NUOVA *che noi diremo.* (1)

Questa nuova città fu la metropoli della gente latina, e in questa Ascanio continuò il suo dominio per altri 13 anni.

Silvio gli succedette, vi fu monarca per 29 anni, e trasferì il suo nome ai suoi successori.

Enea Silvio fu re per anni 31.

Latino Silvio 51.

Alba Silvio 39.

Capeto Silvio 26.

Capi Silvio, 28.

Calpeto Silvio 13.

Tiberino Silvio 8.

Agrippa Silvio 41.

Elladio Silvio 19.

Una tirannica cosa ed esecrata dai numi; perocchè spregiando i celesti, ne andava con machine come fulminando e tonando, perchè volea quasi Dio spaventare i mortali. Ma cadendo alfine pioggia e fulmini veri sulla casa di lui, e crescendo straordinariamente la palude egli vi si annegò con tutti i domestici; e lasciata ora la palude in una vicenda di acque che inondano o s'inabissano: se quando s'inabissano quelle restano in calma, si vedono ancora gli avaazi dei portici ed altri vestigi dell'abitazione. (2)

Aventino Silvio regnò dopo Elladio per 37 *anni.*

Proca Silvio 23.

Amulio Silvio 42.

Numitore gli succedette nel regno, al secondo anno del quale cioè 432 dopo l'assedio di Troja fu edificata Roma. E qui incomincia la serie dei Re Romani.

Romolo dominò 37 anni, e dopo l'interregno di 1 anno venne

Numa che sedette sul trono 43 anni.

Dopo un altro brevissimo interregno

Tullo Ostilio comandò Roma per 32 anni.

Sotto questo regno Alba lunga fu distrutta dai Romani e sul finire della dominazione di questo terzo Re, abbiamo da Tito Livio che, *fu riportato al Re ed ai Padri, essere piovuto pietre sul Monte Albano, e che potendosi appena credere, furono mandati alcuni a vedere siffatto prodigio, nella cui presenza piovvero molte pietre dal cielo, non altrimenti che venga a terra una folta gragnuola, avviluppata e spinta dalla forza dei venti. Parve ancora loro udire una gran voce dalla*

(1) Dion. d'Alicarn. Lib. I volgarizzato dal Mastrofini.

(2) Dion. d'Alicarn. loc. cit.

sagra Selva sopra la sommità del monte, che comandava agli Albani, che facessero i sagrifizi secondo il costume dei loro padri, i quali come se eglino insieme colla patria avessero anche gl' Iddii abbandonato, e messi in oblìo, ed avean preso i sagrifizi romani, come si fa, con la fortuna avean lasciato il culto degli Iddii. (1)

Dopo Tullo Ostilio regnarono in Roma Anco Marzio, Tarquinio Prisco, Servio Tullio, e finalmente Tarquinio il superbo.

Preziosissima per la storia dei Vulcani del Lazio è questa cronologia ricavata così nettamente dagli antichi scrittori. Avvegnachè sebbene accennata nel loro modo, pure ci somministra sufficiente appoggio ad argomentare gli avvenimenti del Lazio, e precisare i tempi in cui accaddero.

Convengono gli Archeologi che la famosa Alba lunga esistesse sul ciglio del cratere Albano, e con ogni probabilità presso il moderno convento di Palazzola, sebbene oggi non restavi più traccia dei suo fabricati. Questa ubicazione indicata dagli antichi scrittori è un fatto interessante, perchè ci fa conoscere che all' epoca della fondazione di quella città, il periodo eruttivo della bocca Albana era già passato, e correva la calma succeduta alle eruzioni. Altrimenti, nè la città nè la necropoli stabilita sulle alture dei monti Cucco e Crescenzio non si sarebbero potute fondare sui peperini che costituiscono la roccia.

Fatto ancora rimarchevole, perchè ci avverte quella tranquillità di natura essere stata lunghissima per dar tempo allo svolgimento di molta parte della dominazione latina. Però è da riflettere che quella tregua fu interrotta sotto l'undecimo Re Albano dopo circa tre secoli dalla sua fondazione, e circa uno avanti origine di Roma. Imperocchè il vulcano del lago Albano si riaccese per dar l'ultimo tratto di sua attività con una breve eruzione, ma accompagnata dagli stessi fenomeni delle precedenti, vale a dire da immensi uragani, pioggia, e formazione di peperino.

Tale ci sembra l'interpretazione che dobbiam dare a ciò che riferisce Dionigi, avvenuto sotto il regno di Elladio Silvio, tanto dei fulmini, quanto della inondazione che fece annegare il Re e i suoi aderenti. Conciossiachè il lago ancora non poteva esistere nel cratere in eruzione ignea ; dal quale erano lanciati lapilli e cenere. Laonde sembra manifesto che la inondazione citata abbiasi ad attribuire ad un ultimo spandimento di peperino che marcò la fine del terzo periodo eruttivo.

Che poi le tombe scoperte nel 1867 sul monte Cucco e monte Crescenzio, fra Castel Gandolfo e Marino, appartengano alla Necropoli di quella città mi sembra chiaramente indicato dalla loro posizione ad essa relativa, dall' epoca indicata dalla fabricazione dei vasi, e dalla menzione fattane dagli antichi. Cicerone nell' orazione *pro Milone* accusa Clodio di avere sagrilegamente manomesse le tombe dei Padri albani. E difatti vediamo ora una via romana solcare quel cimitero che dal pascolare di Castel Gandolfo ove fu la villa di Clodio, risalisce per raggiungere la sommità del monte. Ma ciò non basta, giacchè gli oggetti contenuti in quei sepolcri, si presentano anche per dimostrare, quali relazioni ebbero i Latini colle popolazioni limitrofe. Essi offrono una fabbricazione diversa e distinta. I fittili di più grossolana manifattura sono indigeni e caratteristici della lavorazione latina, però ad essi si

(1) Tito Livio Lib. I Trad. del Nardi.

rinvengono associati altri di più fino lavoro insieme a fibule, spilli, e lance in bronzo assulutamente etruschi. Fatto che ci porta a credere che le anticaglie albane abbiansi a riferire al tempo in cui gli Etruschi più avanzati nella civiltà, influivano col loro commercio su di un paese ancora arretrato, recando loro colle manifatture, religione e costumi.

Quanto ai portici e ai resti della reale abitazione, che Dionigi dice scorgersi al ritiro delle acque del lago, è un fatto riferibile ad un tempo posteriore, cioè quando spento il fuoco, il catino riempito di acque piovane o sorgive determinate all' intorno, divenne soggetto alle alternativa delle piene e delle magre. Quali avvicendarsi del lago Albano fu causa di grandi disastri, e che secondo lo stesso Dionigi e Tito Livio, i Romani durante l' assedio di Vejo ebbero a soffrire un debordamento che recò loro danni gravissimi, per il che consultato l' oracolo di Delfo, vennero nella determinazione di aprire attraverso la montagna, quel maraviglioso emissario che tuttora serve a mantener l' acqua ad un livello costante.

Per tutto questo che abbiamo raccolto si sentiamo tranquilli sull' ultima riaccenzione del cratere Albano sotto il regno di Elladio, che portò la prima distruzione di Alba latina, e seppellì il suo cimitero sul monte Cucco, coll' ultima gettata di peperino. Però conviene anche notare che allorchè Romolo disegnò le fondamenta dell'eterna città, Alba lunga esisteva, perchè da essa i Romani trassero la loro origine. Ma ciò non dee far meraviglia, essendo che quegli stessi Albani che colla fuga poterono salvarsi, per l' affetto che tutti gli uomini portano al loro paese natio, probabilmente fecero a quella ritorno, tosto che ritornò la calma nella Natura. Quel fatto tuttora si vede ripetere dagli abitanti della Torre del Greco, pronti a ritornare immediatamente, a ricostruirsi le loro case distrutte dalle lave del soprastante Vesuvio, e che ciò si verificasse in Alba lunga può rilevarsi dal tempo che succedette alla catastrofe di Elladio, indicato dai monarchi che vi regnarono, cioè:

Aventino Silvio che durò nel comando 37 anni

Proca Silvio 23 anni.

Amulio Silvio 42 anni.

Numitore Silvio finalmente, che fu zio di Romolo e Remo fondatori di Roma.

Se è vero tutto quello che ho riferito, la questione dell' origine dei vasi latini scavati sotto il peperino è definitivamente risoluta, imperocchè è evidente che spettano alla Necropoli albana seppellita tutta intiera dall'ultimo spandimento di peperini e perciò credo che debba scomparire dai dibattimenti scientifici come questione decisa.

Come sull' autorità di Dionigi d' Alicaroasso abbiamo potuto argomentare gli avvenimenti del terzo periodo eruttivo dei vulcani laziali; così Tito Livio mirabilmente si presta coi suoi racconti, a manifestarci e dilucidare ciò che accadde nei secoli posteriori. Sappiamo adunque da esso, e con certezza che, dall' ultima eruzione per la quale fu distrutta Alba lunga, fino alla quarta ed ultima riaccenzione dei vulcani latini, passò un lasso di tempo di oltre due secoli, nel quale la contrada restò tranquilla, nè fu spettatrice di altre conflgrazioni. Però anche in questo periodo di quiete non può essere a meno che, gli abitanti non fossero molestati da terremoti. come nelle tregue passate, siccome sintomi di una pletora, che si preparava ad una nuova crisi.

Ma questa veramente giunse allorchè le condizioni planetarie la permisoro. Le pietre piovute per due giorni sul Monte Albano, riferite dallo storico. non nossono essere riferite ad un bolide; la pioggia di lapilli a modo di gragnuola caduta ai piedi dei Commissari romani, spediti dal Senato o dai Padri a verificare il prodigio; i boati usciti dalla sagra selva sulla sommità del Monte Albano, non possono essere attribuiti che ad una eruzione vulcanica, avvenuta secondo un giusto calcolo l'anno 114 di Roma, sotto la dominazione del terzo Re Tullo Ostilio. Questa narrazione di Livio è così chiara che si rende un documento pregevolissimo per la Storia dei Vulcani Laziali. Essa si accorda completamente coi fatti osservati e raccolti dalla Geologia, i quali conducono a stabilire che quelle eruzioni si fecero sulla sommità del Monte Albano a fianco della Rocca albana, e precisamente dal piccolo cratere del Monte Pila. La posizione di questo sbocco eruttivo, la conservazione delle sue forme, e le lave rovesciate sul piano dei campi d'Annibale danno positivamente a credere che eruttasse in età più moderne, dopo la formazione di tutti quei monti.

Le minori dimenzioni di quel vulcanetto accennano ad un processo eruttivo più ristretto, e perciò ad indebolimento per forza esaurita, fino a rendere gli ultimi tratti di una vita prossima a spengersi. Questo stato di cose fa argomentare che il raggio eruttivo sia stato meno esteso, e perciò meno molesto delle passate eruzioni che misero a soqquadro tutta la intera contrada. Difatti i delegati spediti da Roma a verificare il prodigio poterono avvicinarsi al cratere fino a trovarsi sotto una gragnuola di lapilli. Quanto poi durassero quelle eruzioni non si può giustamente asserire; ma da tutte le apparenze ci sembra logico che, il fuoco presto scomparisse per non più ricomparire nel Lazio.

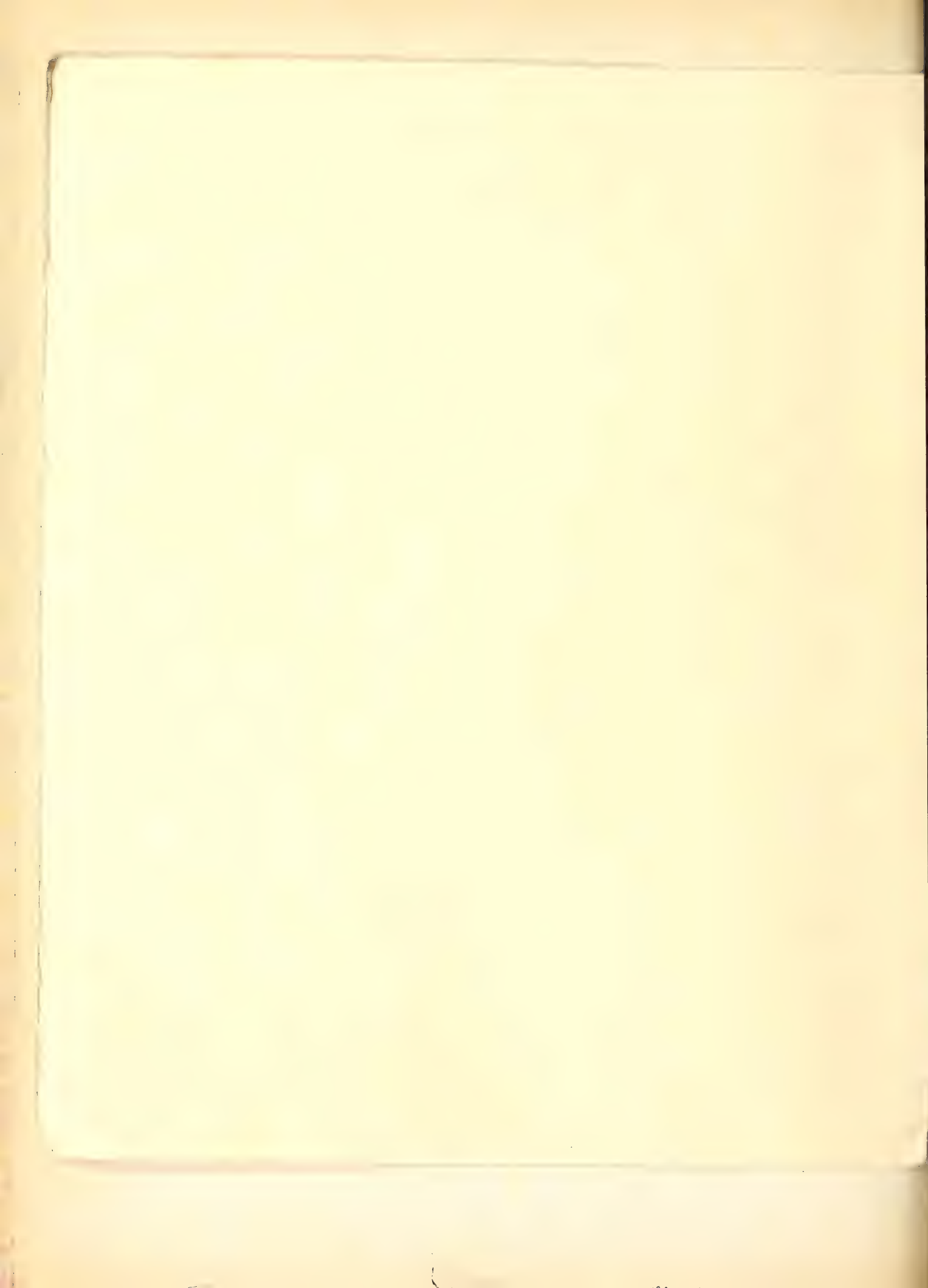
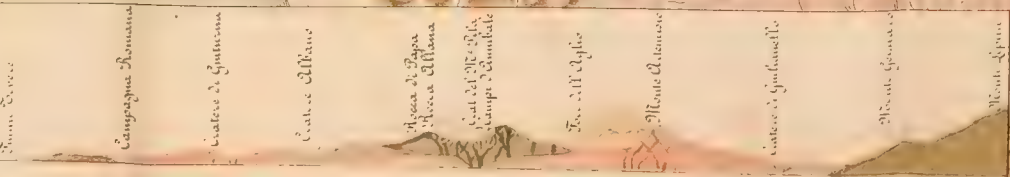
Spento il cratere del Monte Pila non per questo cessarono gli effetti del fuoco, reso latente per mancanza di forze. Conciossiachè nei distretti vulcanici, alla scomparsa delle esterne manifestazioni restano sempre i terremoti, come sintomi minori di vulcanicità, che coll'andare dei secoli ancor essi illanguidiscono fino a che le forze della natura ritornano allo stato d'inerzia. Questa epoca si è verificata nel Lazio e tuttora si mantiene in via di degradazione. I terremoti latini non mancano di essere registrati dagli antichi scrittori, tanto delle cose romane quanto del medio evo, laonde possiamo con sicurezza ritenere che tutte le commozioni sismiche sperimentate interpolatamente dal nostro suolo hanno sempre centro nella regione craterifera del Lazio. Verità dimostrata dalle recenti osservazioni, e specialmente dagli assidui studi che tuttora si coltivano dal Cav. M. S. De Rossi, dai quali risultano non solo le attinenze loro ai dislogamenti del suolo, ma altresì le relazioni che hanno colle altre regioni sismiche.

Possono aggiungersi a questi fatti i lentissimi movimenti ascensivi che ha sperimentato il littorale corrispondente alla regione laziale, resi manifesti dal tempo, e che possiamo verificare sui paraggi di Anzio. I quali insieme ai fenomeni sopra esposti, apertamente dicono, che quel fuoco terrestre che tanto dominò nel Lazio, nel decorrere i tempi geologici, nen è ancora interamente spento.

Ora mi sembra o ben o male aver soddisfatto al mio scopo, quale è una succinta esposizione della storia dei Vulcani del Lazio. Ma non credasi già che con questa siano finiti gli studi prattici di quella interessante contrada. Finora non sono

stati colti che pochi fiori da un campo vastissimo e fertilissimo, capace di dare immensi prodotti. Conciossiachè sebbene io e i miei predecessori. Breislak e Brocchi, vi abbiamo lavorato, nondimeno si può dire che gli studi sul Lazio, sono stati appena tracciati. Io non ho avuta altra mira che lanciare sul Lazio uno sguardo a volo di uccello, per averne un concetto generale, e trovare a quei vulcani un posto nei fasti della Terra. Laonde all'aspetto di un orizzonte così splendido, non mi resta che fare nn invito ai Geologi e Mineralogi, perchè vogliano rivolgere i loro lavori ad una contrada che sembra fatta dalla Natura per esercitarvi la loro facoltà della mente, e non dubitino che passerà molto tempo prima che venga esaurito un tema scientifico di tanta entità.

Aggiungo a questa Storia uua casta geologia del Lazio, non solo perchè venga meglio compresa ed illustrata; ma altresì per facilitare i lavori che vi si facevano in seguito dai Geologi.

TIVOLI
Ponte Lucano
ANIENE
S. Vittorino
S. Gregorio
Casape
POLI
Gallicano
ZAGAROLO
Castel S. Pietro
PALESTRINA
LA COLONNA
550
232
957
87
106
253
368
231

CARTA GEOLOGICA
PER SERVIRE ALLA STORIA
DEI
VULCANI DEL LAZIO
del
Prof. Giuseppe Ponzi
Senatore del Regno
ROMA 1874
N
S
ROMA
TEVERE
MARE
TIRRENO
MARINO
GENZANO
VELLETRI
CRONOLOGIA ERUTTIVA DEI VULCANI LAZIALI
Scorie lapilli e ceneri
Lave pirosseniche augitofiri
I° Periodo Sistema dell'Artemisio
Epoche Alluvionale
Scorie lapilli e ceneri
Lave anfigeniche leucitofiri
II° Periodo Sistema del M.te Cavo
Peperini correnti fangose
III° Periodo Sistema del Lago Albano
Tradizionale
Scorie lapilli ceneri e lave
IV° Periodo Sistema del M.te Pila
Storica
TERRENI
Calcarie e argille bianche rosse
Giurese
Monti Tiburtini
Calcarie compatte bianche
Cretaceo
Monti Prenestini
Tufi vulcanici sottomarini
Campagna Romana
Sabbie e ghiaje marine
Quaternario
Littorale tirreno
Travertini
Alluvionale
Sponde dei Fiumi
SEZIONE DEI VULCANI LAZIALI
Campagna Romana
Monte Artemisio

Necrologico cenno relativo ad AUGUSTO DE LA RIVE profferito dal Prof. P. VOLPICELLI

nella sessione del 7 dicembre 1873.

Nel 27 novembre 1873, cessava di vivere a Marsiglia il celebre fisico Augusto De la Rive, nella età di 72 anni. Era molto tempo che questo nostro corrispondente Linceo soffriva moralmente, avendo egli perduto un suo fratello, e due suoi generi. Queste irreparabili disgrazie gli cagionarono un leggiero attacco di paralisia, da cui si riebbe presto, ma che lo fece decidere di passare l' inverno a Cannes. Disgraziatamente nel viaggio fu attaccato di nuovo, tuttavia potè continuare fino a Marsiglia, ove gli sopravenne una bronchite; cosicchè il suo corpo, divenuto debole, non potè sopportare questo altro malore, pel quale cessò di vivere. — La salma di lui fu trasportata subito a Ginevra, ove nel 1° dicembre ebbero luogo i suoi funerali.

Sarebbe impossibile per me fare un'esatta storia della vita scientifica, e politica dell'illustre defunto, e mi limiterò soltanto a narrare alcuni fatti, che lo accompagnarono, e che lo condussero ad essere associato straniero dell'Istituto di Francia.

Tutti sanno quanto egli contribuì più di ogni altro, unitamente a Faraday e Davy, allo sviluppo di quella scienza, le cui applicazioni sono inseparabili dal progresso del secolo XIX, e che ha per oggetto la elettricità. Ma ciò che pochi sanno è il disinteresse, col quale egli esercitò la scienza, lasciando ad altri fare speculazione dei suoi lavori, e di mettere a profitto le conseguenze industriali delle sue scoperte.

Il compianto ginevrino non dimenticò mai il vero patriottismo, cioè l'amore pel suo paese; dimostrando così coll' esempio, che si può essere maestri di scienze, senza cessare di essere devoto al proprio governo. Infatti il De la Rive prese parte alla direzione dei pubblici affari, prima della rivoluzione del 1846, ed unitamente al suo amico, l'illustre botanico De Condolle, si dette premura che l'Accademia di Ginevra, dove egli fece scuola di 22 anni, avesse un'influenza politica nei movimenti di di quell'epoca. Quando gli avvenimenti cambiarono, rimase sempre conservatore liberale, come l'illustre suo parente ed amico, il conte di Cavour.

Nel 1857 passò un intero inverno a Roma, ove fu molto stimato ed apprezzato, ed ove cercarono tutti rendergli quegli omaggi dovuti ad un distinto scienziato.

Quantunque si fosse ritirato dagli affari pubblici, pure nel 1860, epoca in cui la Savoia fu annessa all'impero francese, e dove la sicurezza della Svizzera sembrava minacciata, egli accettò la missione del consiglio federale, di far conoscere agli uomini di stato, l'esatta situazione del suo paese, e riuscì a far comunicare alla Francia, per mezzo di una nota confidenziale di Lord Palmerston, che qualunque tentativo di conquista diretto contro Ginevra, sarebbe stato considerato dall'Inghilterra come un *casus belli.*

Questo nostro corrispondente straniero prese parte ai lavori della costituente del 1862, e fu l' ultima volta in cui si occupò egli di pubblici e politici

interessi. Non posso dar un resoconto esatto dei suoi lavori scientifici, nè parlare delle scoperte alle quali è unito il suo nome, perchè sarei obbligato portare troppo a lungo queste notizie, derogando alla brevità che mi viene imposta; solamente ricorderò quel trattato di elettricità teorica e applicata, opera considerevole in 3 volumi in 8°, che ben presto venne classica, e fu tradotta in inglese.

Ricorderò pure la celebre memoria, da esso pubblicata nel 1840, nella quale spiegava teoricamente e praticamente il problema della doratura galvanica. Il premio di lire 3000, che l'Accademia delle Scienze giudicò accordargli, fu passato subito da lui alla Società delle Arti di Ginevra, per fondare un premio quinquennale, destinato a ricompesare i progressi industriali di quel cantone.

Si deve pure al De la Rive la bussola dei seni, per misurare la intensità delle correnti voltaiche. Nè dobbiamo dimenticare la brillante dimostrazione sperimentale del fenomeno dell'aurora boreale, che gli venne molto contrariata, e che fece per la prima volta a Parigi, innanzi ad un uditorio scientifico assai numeroso. Questi lavori, uniti ad altri molti, hanno dato al nome del fisico di Ginevra una celebrità, che non farà mai dimenticarlo. Tra le virtù che adornavano l' animo sublime di questo illustre scienziato, deve annoverarsi la ospitalità, da lui splendidamente offerta sempre ai cultori delle scienze che visitavano Ginevra, e la stima che professava imparziale pei meritevoli altrui lavori, che non dimenticava mai nelle sue pubblicazioni.

Le poche parole che in quest'aula diriggo a voi chiarissimi Lincei, nella quale già sedette nel 1857 il defunto nostro collega, saranno certamente di sprone a ricordare questo illustre fisico più degnamente, di quello che ora ho fatto; l'amicizia del quale mi fu carissima, come altrettanto cara mi è quella della onorevole sua famiglia. Fu di sommo gradimento al De la Rive appartenere come socio straniero all'accademia nostra, e nel 1857 vi lesse una memoria che s'intitola « *De l'influence du mouvement mécanique dans l'action du magnétisme sur les corps non magnétiques.* (Atti dell'accademia pontificia dei nuovi Lincei, t. X, p. 203....208). Terminerò questo breve necrologico cenno, colle seguenti parole dei celebri fisici signori Becquerel, membri dell'istituto di Francia « Un traité d'électricité a paru il y a peu de temps; il est du à Mr. de la Rive, un des savants les plus distingués de l'Europe et dont les découvertes et les vue ingénieuses ont le plus contribué aux progrès de l'électricité. Cet ouvrage est rédigé avec clarté, precision et un esprit d'impartialité et de bienveillance, qu'on ne rencontre pas toujours dans les ouvrages de ce genre (*Traité d'électricité et du magnétisme par MM. Becquerel et Edmond Becquerel, Paris* 1855, *t.* 1°, *p. VIII.*)

Necrologia dell'Astronomo G. B. DONATI comunicata nella tornata del 7 dicembre 1873 e compilata dal prof. P. Volpicelli.

Non solamente l'Accademia nostra colla morte dell'Astronomo G. B. Donati, ha perduto un dotto suo corrispondente italiano, ma lo ha perduto irreparabilmente anche l'Italia, l'associazione dei spettroscopisti italiani, quella meteorologica, ed in generale il progresso scientifico di tutte le civili nazioni. Questo scienziato nella età di 47 anni fu da morte rapito, mentre stava preparando una via nuova, per giungere a concetti cosmici, più generali di quelli fino ad ora conosciuti.

Nato a Pisa nel 26 dicembre 1826, fu nel 5 Agosto 1852 addetto all' Osservatorio di Firenze, diretto allora dal prof. Amici, al quale per la sua morte il Donati succedette nel 1864. Egli possedeva molta istruzione, ingegno elevato, e penetrante, speditezza nel calcolo, esattezza nello sperimentare, oltre ad un'abilità rara nell'investigare le cause dei fenomeni celesti.

Egli fu il primo ad applicare lo spettroscopio nell' astronomia ; ne immaginò uno composto di 25 prismi; che figurò nella esposizione internazionale di Vienna recentemente avvenuta. Per tal mezzo efficacissimo potè il Donati fare nel cielo rimarchevoli scoperte. La memoria postuma del Mossotti sulla determinazione della orbite degli astri per mezzo di tre osservazioni, pubblicata dal Donati, fa conoscere questo astronomo versato profondamente nella meccanica celeste. La sua scoperta della celebre cometa periodica, che porterà il suo nome alle più remote generazioni, devesi alle sue pazienti ricerche nel cielo, per le quali esso fu reputato fra i più valenti nell'astronomia fisica. La grande macchina paralattica di dieci pollici e mezzo di apertura, che corona il celebre colle di Arcetri, non che l'altra minore, per le osservazioni dell' ecclisse totale del sole in Sicilia nel 22 dicembre 1870, sono istromenti costrutti sotto la direzione del nostro corrispondente, mai bastantemente compianto.

Il magnifico astronomico osservatorio in Arcetri, fu nella sua costruzione diretto dal nostro Donati, che vi stabilì un cronografo di Hipp, un telescopio meridiano di Repsold, ed un Altazimuth di Ertell.

Egli, presidente della commissione meteorologica italiana, raccoglieva ogni giorno, per mezzo del telegrafo, le osservazioni meteorologiche, fatte nelle diverse stazioni della nostra penisola ; quindi trasmetteva gli avvisi ai porti della medesima, onde i marini potessero evitare naufragi.

Il nostro governo destinò il Donati a rappresentare l'Italia, nel congresso dei meteorologisti di tutte le nazioni a Vienna, incominciato nel 1 di settembre 1873; ed ivi per mala sorte il nostro astronomo ricevette i germi del colera. Terminato il congresso, invece di curarsi, egli fece in 36 ore ritorno a Firenze, ove l'indomani dell'arrivo suo, fu per sempre tolto alla scienza, ed agli amici ; ed i suoi colleghi Lincei ne saranno per sempre addolorati.

Non fu egli solo tra gli scienziati vittima del colera di Vienna, poichè il distintissimo chimico D.r F. Crace-Calvert, di cui grande molto era la rinomanza per le analisi chimiche, giunto in questa capitale, ne contrasse il morbo, da cui fu condotto alla tomba, nel 24 di ottobre testè decorso.

Molte sono le pubblicazioni rimarchevoli del Donati, e fra queste quella intitolata « *Le aurore boreali e la origine loro cosmica* » meritò una onorevole mensione dall'Accademia delle Scienze dell'istituto di Francia, per parte degli illustri scienziati Signori Elie de Reaumont, e Faye. La spiegazione delle aurore polari, secondo il Donati, si dovrebbe cercare in una meteorologia nuova, da esso detta *cosmica*. Questa potrà giovare non poco al progresso dell'*antica;* la quale, come giustamente osservava il Donati, sebbene sia nata da tanto tempo, è pur tuttavia nella infanzia. Ritiene il Donati che le forze agenti nella produzione di questi fenomeni, sieno probabilmente dovute a correnti elettromagnetiche, le quali procedono dal sole ai pianeti, per mezzo dell'etere, che occupa lo spazio. Il sig. Faye accordandosi col Donati, giustamente crede, che oltre l'attrazione newtoniana, debba esservi una forza cosmica, la quale agendo sulla nostra meteorologia, dipenda in particolar modo dallo stato periodicamente variabile della superficie solare.

Il nostro defunto corrispondente fu il solo, fino ad ora, fra gli astronomi, a riguardare colla importanza che merita, il concetto del Galileo, consistente nello ammettere una influenza planetaria nelle macchie solari. Questo concetto galileano fu da me ritrovato in una lettera inedita dell'immortale astronomo pisano, e da me pubblicata negli Atti dell'Accademia dei Nuovi Lincei, Tomo XIII, p. 295. Essa corrisponde alla seconda delle tre sulle macchie solari, che Galileo spedì a Marco Velseri. La lettera di cui parlo, si trova in un codice cartaceo dell'Accademia degli *Antichi Lincei,* da me posseduto. Però essa non fu spedita dal Galileo, temendo egli che il suo concetto sopra indicato, fosse causa di nuove critiche, ed anche di maggiori persecuzioni. Restò questa lettera fra suoi scritti non pubblicati, ed invece ne spedì egli al Velseri un'altra, in più parti dalla precedente diversa, e priva di quel concetto; la quale si trova pubblicata in tutte l'edizione delle opere di Galileo. Credo utile quì riportare il brano, col quale questo sommo astronomo, concepiva l'azione dei pianeti sulle macchie solari « Resterà, egli dice, per l'avvenire campo » ai fisici, di specolare circa la sustanza, e la maniera di prodursi moli così vaste » (le macchie solari) che di lunga mano superano alcune di loro, in grandezza, e » tutta l'Affrica, e l'Asia, e l'una e l'altra America: intorno al qual problema io » io non ardirei affermar di certo cosa alcuna; e solo metterei in considerazione » agli speculatori, come il cadere che fanno tutte, in quella striscia del globo » solare, che soggiace alla parte del cielo, per cui trascorrono e vagano i pianeti » (e non altrove) dà qualche segno, che essi pianeti ancora POSSIN ESSERE A PARTE » DI TALE EFFETTO. E quando, conforme all'opinione di qualche famoso antico, fosse » a sì gran lampada somministrato qualche restauramento all' espansione di tanta » luce dai pianeti, che, ricevendola, intorno se gli aggirono; certo dovendo un cotal » pabulo correr per le brevissime strade, non potrebbe arrivare in altre parti della » solar superficie ».

A questo proposito giustamente il Donati, confermando l'opinione del Galileo,

nella sua dotta memoria che s'intitola « *Dei fenomeni solari in relazione con altri fenomeni cosmici,* così dice « quanto poi all'opinione di Galileo, che le macchie so-
» lari possono avere una qualche relazione coi pianeti, cioè che *possin essere a parte*
» *di quell' effetto,* non è molto che gli astronomi ne hanno conosciuta la giustezza,
» e che hanno constatato, che se le macchie non sono il nutrimento o il *pobulo,* che i
» pianeti somministrano al sole *per restaurarlo dalla espansione di tanta sua luce,*
» pur sono esse indubbiamente legate in qualche modo ai pianeti , ed influiscono
» nei fenomeni che in essi si osservano ».

Questa opinione, che il Donati ha il merito di avere pel primo esposta, dopo la mia pubblicazione della indicata lettera del Galileo , trovò seguaci non pochi; ma niuno di essi riconobbe fino ad ora pubblicamente, che a Galileo si deve la priorità del concetto, di risguardare cioè le macchie solari come influenzate dai pianiti, e che questa è una delle tante glorie di quel grande astronomo italiano.

Il Sig. Wolf nel 1859 giunse a dimostrare , che al variare delle distanze dei pianeti dal Sole, specialmente riguardo a Giove, varia pure il numero delle macchie solari, lo che venne confermato anche dalle ricerche del Sig. Carrington, pubblicate nella sua opera sulle macchie solari nel 1863. I Signori De-la-Rue , Stewart , e Loewy, nelle memorie che diedero in luce intorno alla fisica solare, hanno dimostrato, crescere le macchie di questo astro in grandezza, quando in virtù della rotazione del sole, sono trasportate più lungi dal luogo che Venere occupa , e pel contrario diminuire in estensione, avvicinandosi a questo pianeta. Giove e Mercurio influiscono essi pure nell'indicato modo. Quindi giustamente pubblicava il nostro Donati, essere naturale il supporre, che anche tutti gli altri pianeti, debbano una consimile influenza, dipendentemente dalla massa, e dalla distanza loro dal Sole; e forse anche dalla diversa loro fisica costituzione. Questi fatti , continuava egli a dire , sono una prova manifesta e novella del grandissimo acume di Galileo , che dal solo vedere sempre apparire le macchie, non molto discoste dal piano dell'equatore solare , ed i pianeti mai scostarsi molto dal piano medesimo , ne congetturò che questi abbiano alcuna parte nelle fasi e nella produzione delle macchie stesse. In quanto al modo col quale i pianeti possano influire su i fenomeni, che nel sole accadono, Galileo non fu alieno dal credere, che i pianeti debbano mandare verso il sole alcun che da servire a risarcirlo delle perdite, che fa egli , a causa della immensa quantità di luce , e di calore che in tutte le direzioni emana continuamente. Il Donati non solo anch' esso adottò queste idee, ma di più le generalizzò, dicendo che da gran tempo il concetto di certe relazioni , e rassomiglianze fra i fenomeni solari, e quelli che si manifestano nei pianeti venne adottato ; e che non pochi fatti ultimamente scoperti, concorrono a dimostrare la verità e giustezza di queste relazioni, le quali fa esso principalmente dipendere dalla elettricità.

La opinione già da Galileo manifestata, cioè che le macchie solari sieno nubi, e che abbiano una origine meteorologica, non solo si adatta molto bene , secondo il Donati , alla spiegazione dei movimenti, e delle apparenze di esse, ma si adatta a riconoscere, che le medesime dipendono da cagioni esterne. « Noi vediamo, dice
» il Donati, che ancora le nostre nubi, e quelle di Giove, di Saturno, e di Marte
» dipendono parimente da cause esterne; ma che le derivanti dal Sole , sono tanto

» potenti, da essere impossibile riconoscere separatamente quelle, che forse per ciascun » pianeta provengono da tutti gli altri. Se così è, dovrà il sole sentire pure l' influsso dei pianeti; e quelli, a seconda che gli si trovano più o meno vicini, o » più da una che da un' altra parte, potranno modificarne lo stato alettrico, ed » anche i fenomeni meteorologici sul medesimo prodotti ». Di così fatta opinione sono anche i signori De-la-Rue, Stewart, e Loewy, i quali dicono, che l'influsso di cause esterne sulle macchie solari, bene si comprende, attribuendo a queste una meteorologica natura.

Il Donati ebbe la felice idea di una meteorologia cosmica, destatasi nella sua mente, dopo letto quel brano di Galileo, da me pubblicato per la prima volta, nel quale si manifesta il concetto della influenza dei pianeti sulle macchie solari. Questo concetto fu dal Donati generalizzato, con applauso dei dotti, che oggi lo coltivano, e lo confermano, mediante ricerche assai concludenti.

La idea del Donati sulla esistenza di una meteorologia cosmica, viene confermata da una lettera, inviata all'illustre Sig. Elie de Beaumont, dal Sig. A. Poëy, nella quale si legge il seguente brano «I rapporti intimi delle cause e degli effetti, che legano fra loro i fenomeni fisicochimici del nostro planetario sistema, come ancora quelli degli altri sistemi stellari, tendono di più in più ad estendere il dominio di di questo nuovo studio, sino al giorno in cui si costituirà una vera meteorologia celeste comparata, essendo impossibile concepire il più semplice dei fenomeni meteorologici terrestri, al di fuori dei fenomeni di meteorologia cosmica. Non è più sulla terra che noi dobbiamo cercare la origine dei nostri fenomeni, ma è nel sole e nel nostro sistema planetario, che noi scuopriremo la impulsione di cause superiori, la quale procede ancora da cause più lontane. Per tal modo possiamo considerare le macchie solari, come uno specchio che riflette l' azione combinata delle influenze cosmiche, da noi verificate sul nostro pianeta. Bisogna dunque rimontare sino alle tempeste solari, onde trovarvi la causa più o meno diretta delle tempeste, che hanno luogo sulla terra.

È una disgrazia per la scienza, che il Donati, dopo aver aperto un nuovo campo di ricerche astronomiche, nel quale egli colse molti allori, ci sia stato per sempre da morte rapito, e non abbia potuto continuare queste sue speculazioni, che ripromettono un avvenire ubertoso di verità nuove. Però è da sperare con fondamento, che i semi sparsi dal Donati, non mancheranno di rendere abondanti frutti.

Ho creduto, chiarissimi colleghi, rapprestarvi ancor meglio l'illustre nostro Donati, ricordando quella parte de' suoi studi, che più contribuir dove alla sua rinomanza non peritura; cioè ricordando esser egli stato non solo il primo tra gli astronomi ad apprezzare grandemente quel concetto del Galileo, ma pure il primo a generalizzarlo, estendendolo a tutte le masse da cui l'universo è popolato. Questa generalizzazione ha fatto immaginare al Donati una meteorologia cosmica, ed ha per sempre associato il suo nome a quello di Galileo, nella dimora ultima del quale il nostro corrispondente defunto, ebbe la gloria d'innalzare un monumento *Ad Urania, che gode le carole Temprar degli altri, ed abitar nel sole.*

Necrologico cenno pel defunto AGASSIZ compilato dal prof. P. VOLPICELLI

letto nella sessione del 1° marzo 1874.

Sono disgraziatamente assai frequenti le perdite, fatte dalla scienza per la morte di quei che la coltivano, facendola progredire; di quei che accrescendo il tesoro delle umane cognizioni, preparano ai posteri una migliore dimora su questa terra; ed in fine di quelli che avendo colle dottrine loro procurata civiltà maggiore, hanno diritto alla gratitudine, all' amore, ed alla venerazione dei presenti, e dei futuri. Fra questi benemeriti, che soddisfecero all' obbligo naturale di ogni uomo, di essere il più possibile utile al suo simile, dobbiamo annoverare l' illustre Agassiz nostro corrispondente straniero; il quale cessò di vivere nel dicembre testè decorso, lasciando il mondo scientifico, e specialmente l'accademia nostra, nel dolore di avere perduto uno fra suoi colleghi più celebri, e per instancabilità scientifica, e per dottrina. Quindi per lenire alcun poco l' amarezza, che arreca siffatta perdita, ed in pari tempo ad offrire un tributo al merito del sommo naturalista defunto, mi sia dato ricordare oggi brevemente le principali gesta della sua scientifica vita; facendomi per tal modo interpetre dei sentimenti di riconoscenza, che tutto il corpo accademico Linceo nutre pel perduto suo corrispondente, cui non mancherà certo chi assai meglio di me, i suoi studi e le sue scoperte porrà in chiaro.

Figlio di un ministro protestante, nacque Luigi Agassiz nel 28 di maggio del 1807 in Orbe, piccolo villaggio del cantone di Vaud nella Svizzera. La elementare sua scientifica educazione principiò nel ginnasio di Biel, e terminò nell' accademia di Losanna. Si congiunse in matrimonio con una signora, molto addentro nelle scienze naturali, e valente assai nello scrivere; dalla quale si ebbe un figlio per nome Alessandro, anch'esso naturalista, e conosciuto per alcune sue pregievoli zoologiche pubblicazioni. Tanto il figlio quanto la sua madre furono collaboratori utilissimi del nostro Agassiz.

Essendosi egli deciso per la professione di medico, studiò la medicina in Zurigo, in Heidelberg, ed in Monaco; e quivi nel 1830 ne ricevette il dottorato; ma non fu la medicina che procurò la sua grande rinomanza. Passò due anni a Parigi, ed in questa città, per le relazioni con molti di quei dotti naturalisti, specialmente con Martius e Spix, intraprese lo studio della storia naturale. Nel 1833 tornò a Monaco, e di qui si ricondusse nella Svizzera, fissandosi a Neufchatel, ove fu nominato nel 1839 professore di storia naturale, ed ove rimase fino al 1846. In questo tempo, avendo egli 39 anni, ed essendo già divenuto celebre nell' antico e nel nuovo mondo, fu invitato a professare la zoologia in New-Cambridge presso Boston nella Lawrence scientific School. Ivi essendo la sua casa eretta sopra una magnifica scoliera, e poco al disopra del livello del mare, aveva egli di continuo presente, ciò che da esso era chiamato il suo acquario, pieno della vita di quelli esseri, che i poeti chiamano lo stupido gregge. Poco lungi da questa sua ridente abitazione, Agassiz aveva il suo laboratorio, dove coll' aiuto di dotti e ze-

lanti assistenti, retribuiva colle scoperte l'America, sua nuova patria, dei grandi mezzi, che da questa giovane e generosa nazione gli venivano prodigati, pel progresso delle scienze naturali. Ed in fatti valendosi egli di questi considerevoli aiuti, potè formare in New-Cambridge quell'immenso museo di zoologia comparata, unico al mondo per collezioni di faune speciali, per collezioni di fossili, e per collezioni di tutto ciò che può servire allo studio, tanto della riproduzione, quanto della vita embrionale. Potè ancora egli mandare in luce molte pubblicazioni, le quali onorano non solo l'autore di esse, ma pure i suoi mecenati americani; e queste valicando l'Atlantico, ingigantiscono in Europa la riputazione scientifica dell'autore stesso. Il quale nelle classificazioni, e nel concetto delle specie, seguì le idee di Cuvier, ma si dichiarò contro quelle di Leuckart, ed ancora contro i principii di Darwin.

Nel 1839 Agassiz fu nominato corrispondente dell'Istituto di Francia; quindi nel 1859 fu cavaliere della Legion di onore. In seguito due volte il governo francese lo invitò a professare la paleontologia nel museo di storia naturale, dopo la morte di Dorbigny; ma egli ricusò sempre, non potendo avere in Francia quei mezzi, che con grande generosità gli offriva l'America, per coltivare le scienze naturali.

Il nostro corrispondente coltivò, come già si è detto, la zoologia e la geologia, pubblicando 127 memorie, che si trovano indicate nel grande indice inglese, intitolato *Catalogue of scientific papers.* I suoi studii principali nella storia naturale furono i pesci, tanto di specie perdute, quanto delle viventi; e di queste ne trovò molte nuove, specialmente in America.

Nella geologia si occupò assai delle ghiacciaje, specialmente della causa che produce il moto lento e discendente di esse; così anche si occupò delle ghiacciaje dell'epoche geologiche, trattò delle morene, delle superficie striate delle rocce da esse prodotte col movimento loro. Egli prese gran parte alla teorica moderna dei blocchi erratici, per la quale oggi si ammette generalmente, che i medesimi furono trasportati da masse di ghiaccio galleggianti; e si occupò eziandio della moderna tanto questionata dottrina, che si riferisce alla trasformazione delle specie degli animali, dichiarandosi vivacemente contro la ipotesi dell'illustre naturalista inglese Carlo Darwin; ma sempre con quei modi nobilissimi, che vengono suggeriti da profonda e sincera convinzione; ma non già con quei modi volgari, che furono e sono praticati da taluni fanatici ed ignoranti, e suggeriti dal sentimento del tornaconto. Questa discrepanza di opinioni fra Darwin ed Agassiz, non diminuiva punto la grande stima, che uno aveva dell'altro, ed ognuno di essi credevasi onorato dalle opposizioni dell'emolo suo, come appunto deve accadere fra scienziati, di cui l'unico scopo è il conseguimento del vero. Martius pregò Agassiz di pubblicare la descrizione delle 116 specie di pesci, che lo Spix, morto nel 1836 a Monaco, aveva riportato dal Brasile, per lo più nuove. In tale sua prima opera ittiologica, intitolata *Pisces... quos collegit et pingendos accepit Spix, descripsit Agassiz*: questi espose le idee proprie circa la classificazione dei pesci, dal medesimo continuamente sostenute.

Un'altra opera ittiologica, e di grande importanza del nostro naturalista, porta il titolo « *Histoire naturelle des poissons d'eau douce de l'Europe centrale* » nella quale fu collaboratore il Vogt, oggi professore nella università di Ginevra; che

vi pubblicò la sua celebre embriologia dei Salmonidi. Diede inoltre Agassiz alla luce un' altro suo lavoro ittiologico, intitolato « *Recherches sur les poissons fossiles* » pieno di documenti speciali, e preziosi, raccolti dall' autore nelle collezioni di Parigi, mentre soggiornava in questa capitale. Comparvero in seguito dall'autore medesimo le seguenti altre opere ; la prima intitolaia « *Monographies d'échinodermes fossiles et vivants* » ed in questa pubblicazione si ebbe a collaboratore il Desor; la seconda « *Ètudes sur les mollusques fossiles ;* e la terza « *Mémoires sur les moules et les mollusques;* finalmente la quarta « *Monographie des principaux fossiles du vieu grès rouge* » Agassiz divenne anche geologo, assai reputato pei suoi dotti lavori, uno intitolato « *Ètudes sur les glaciers;* l' altro « *Nouvelles études sur les glaciers.* » In queste opere si trova spiegato, mediante lo spostamento delle masse gigantesche di ghiaccio, il trasporto dei blocchi erratici, nei terreni che non hanno analogia veruna colla costituzione loro.

Fra le molte opere di questo illustre naturalista, deve anche notarsi la sua *zoologia generale*, contenente la struttura, lo sviluppo, e la classificazione dei tipi tutti degli animali, tanto viventi, quanto distrutti; come ancora è da notare una sua *bibliografia zoologica* in quattro volumi. Agassiz certamente fu dei più laboriosi, e dei più dotti naturalisti della età nostra ; ed egli già, da quando era studente, prometteva quel gran successo scientifico che poi raggiunse. Fin da quando abbandonò la medicina, lo che tornò a grande vantaggio per le scienze naturali, egli si diede tutto ad approfondire la zoologia, l' anatomia comparata, la paleontologia, e la geologia, per li quali studi si ebbe la stima, e l'affetto di Humboldt. In somma il nostro defunto corrispondente, di cui la perdita sarà sempre deplorata, soddisfece perfettamente al mandato *docete omnes gentes*, imposto dal più grande civilizzatore ad ogni uomo, mandato che secondo una statistica di scienziati, pubblicata da un nostro corrispondente straniero; il chiarissimo De Candolle, venne fino ad ora soddisfatto assai meglio dai dotti protestanti, che da quelli di religione diversa; e tra questi coloro che pretendono averlo direttamente ricevuto, lo hanno sempre contrariato. Nel soddisfare a questo mandato, consiste il merito di ogni uomo per ottenere il guiderdono, che dalla causa di tutte le cause riceverà certamente.

Agassiz in una lettura da esso fatta in New-York, si propose dimostrare le quattro seguenti proposizioni : 1° la creazione non è un fatto isolato ; 2° la creazione non è l' opera di un potere plastico della natura, ma è l' opera di uno spirito dirigente; 3° esiste uno spirito divino; 4° similis similem parit. Il medesimo autore dopo avere trattato queste grandi quistioni, conclude che l'uomo e fatto ad immagine del Creatore, che possiede una scintilla di questo divino spirito, ereditata da esso, ed è per questa scintilla che noi comprendiamo la natura, e possiamo leggere nel suo libro, che soltanto per l' uomo non è chiuso.

Il prof. Agassiz era semplice tanto nei suoi costumi, quanto nel suo modo di vivere, avendo statura media; la sua testa era molto sviluppata, pendeva un poco in avanti, e riposava sopra un corpo vigoroso. L' espressione naturale del suo viso era cordiale, e sempre di buon umore. I suoi grandi occhi erano di un grigio chiaro, e bastantemente lontani fra loro, come noi vediamo quasi sempre verificarsi negli

uomini dotati di molto ingegno. Esso animavasi assai quando taluno de' suoi allievi gli annunziava qualche interessante fatto naturale.

Terminerò questo necrologico cenno, ricordando due fatti della vita del nostro illustre corrispondente, dai quali chiaramente si mostra la sublimità del suo carattere, ed il suo grande amore per la verità, e per la scienza. Un negoziante lo invitò ad interessarsi colle sue cognizioni tecniche, in una intrapresa commerciale, da cui poteva egli molto lucrare: l'uomo di scienza semplicemente rispose, che ad esso mancava il tempo per guadagnare. Un giorno alcune sue conoscenze, si proposero di preparare una rappresentazione di spiritismo; pregandolo di prender parte a questa riunione. Agassiz voltò loro le spalle senza profferir parola, e mostrò loro la porta molto indignato. Ed a questo proposito egli un giorno diceva, non poter comprendere come alcuni de'suoi amici, avevano potuto proporgli un tale spettacolo, da cui non altro poteva risultarne, fuorchè la perdita del tempo. Ebbe il nostro Agassiz uno dei più grandi onori scientifici, allorchè nel 1872 ricevette la nomina di Associato straniero dell'accademia delle scienze dell'Istituto di Francia.

Nota sui circoli nella Geometria non-euclidea.

Per G. BATTAGLINI

letta nella sessione del 7 dicembre 1873.

In una Nota, comunicata all'Accademia nell'aprile 1873, mi occupai dei *Rapporti anarmonici sezionali* di due coniche in relazione ad una terza conica, che dirò *conica direttrice*, intendendo con ciò i rapporti anarmonici determinati dalle tangenti alle due coniche proposte in uno dei loro punti d'intersezione, e dalle tangenti condotte dallo stesso punto alla conica direttrice; discussi principalmente in quella Nota il caso in cui le due coniche hanno per tutti e quattro i loro punti d'intersezione lo stesso rapporto anarmonico sezionale rispetto alla conica direttrice, riserbandomi per un'altra occasione di trattare del caso in cui quei rapporti anarmonici sezionali hanno uno stesso valore per due dei punti d'intersezione delle due coniche, ed un altro valore comune per gli altri due punti d'intersezione: l'esame di questa questione, supponendo che le coniche proposte abbiano con la conica direttrice doppii contatti, forma l'oggetto della presente Nota.

Lo scopo principale di questa ricerca si è di estendere alla Geometria non-euclidea la proprietà dei circoli della Geometria euclidea, ed infatti se la conica direttrice è l'*infinito* o *l'assoluto* del piano per la Geometria non-euclidea, ellittica o iperbolica, le coniche che hanno con la conica direttrice doppii contatti sono i circoli non-euclidei, e l'eguaglianza dei rapporti anarmonici sezionali delle due coniche rispetto alla conica direttrice è la proprietà proiettiva non-euclidea, che corrisponde alla proprietà metrica euclidea dell'eguaglianza degli angoli tra le tangenti a due circoli nei loro due punti d'intersezione.

1. Richiamiamo alcune formole dalla Nota citata. Siano

$$(1)\qquad \begin{aligned} U &= Ax^2 + By^2 + Cz^2 + 2Fyz + 2Gzx + 2Hxy = o,\\ u &= aX^2 + bY^2 + cZ^2 + 2fYZ + 2gZX + 2hXY = o, \end{aligned}$$

le equazioni, in coordinate del punto ed in coordinate della retta, di una conica (U, u) considerata come linea di 2° ordine o di 2ª classe, essendo

$$\begin{aligned} a &= BC - F^2,\ b = CA - G^2,\ c = AB - H^2,\\ f &= GH - AF,\ g = HF - BG,\ h = FG - CH; \end{aligned}$$

ed analoghe formole si abbiano per due altre coniche (U', u'), (U'', u'').

Siano (ξ, η, ζ) le coordinate di uno dei quattro punti comuni alle coniche (U', U''); si ponga

$$(2) \quad \begin{array}{ll} X' = A'\xi + H'\eta + G'\zeta, & X'' = A''\xi + H''\eta + G''\zeta, \\ Y' = H'\xi + B'\eta + F'\zeta, & Y'' = H''\xi + B''\eta + F''\zeta, \\ Z' = G'\xi + F'\eta + C'\zeta, & Z'' = G''\xi + F''\eta + C''\zeta, \\ o = X'\xi + Y'\eta + Z'\zeta, & o = X''\xi + Y''\eta + Z''\zeta, \end{array}$$

ed inoltre

$$u_1 = aX + hY + gZ, \; u_2 = hX + bY + fZ, u_3 = gX + fY + cZ,$$

indicando con gli stessi simboli, con uno o due apici, i valori di (u_1, u_2, u_3) allorchè si pongono (X', Y', Z') o (X'', Y'', Z'') invece di (X, Y, Z).

Se si dinota con ω la somma dei due rapporti anarmonici sezionali $\left(\frac{v}{w} \text{ e } \frac{w}{v}\right)$ delle coniche U' ed U'', nel loro punto comune (ξ, η, ζ), rispetto alla conica U, si ha

$$\omega + 2 = 4 \frac{(u'_1 X'' + u'_2 Y'' + u'_3 Z'')\;(u''_1 X' + u''_2 Y' + u''_3 Z')}{(u'_1 X' + u'_2 Y' + u'_3 Z')\;(u''_1 X'' + u''_2 Y'' + u''_3 Z'')},$$

o sia

$$(3) \quad \omega + 2 = 4 \frac{[a X' X'' + \ldots\ldots\ldots + f(Y' Z'' + Z' Y'') + \ldots\ldots]^2}{[a X'^2 + \ldots + 2fY' Z' + \ldots][a X''^2 + \ldots + 2fY'' Z'' + \ldots]}$$

Ciò posto, supponiamo che le coniche U' ed U'' abbiano con la conica U doppii contatti. Prendendo il triangolo fondamentale coniugato rispetto ad U, possiamo supporre le equazioni delle coniche proposte della forma

$$(4) \quad \begin{array}{l} U = x^2 + y^2 + z^2 = o, \\ U' = k'^2 (x^2 + y^2 + z^2) - (x' x + y' y + z' z)^2 = o, \\ U'' = k''^2 (x^2 + y^2 + z^2) - (x'' x + y'' y + z'' z)^2 = o, \end{array}$$

e ritenere (x', y', z') ed (x'', y'', z'') come le coordinate dei poli rispetto ad U, e quindi anche rispetto ad U' ed U'', delle corde di contatto

$$s' = x' x + y' y + z' z = o, \; s'' = x'' x + y'' y + z'' z = o,$$

di U'' ed U' con U. La formola (3) si ridurrà allora ad

$$\omega + 2 = 4 \, \frac{(X' X'' + Y' Y'' + Z' Z'')^2}{(X'^2 + Y'^2 + Z'^2)\,(X''^2 + Y''^2 + Z''^2)},$$

e le formole (2), posto per brevità,

$$x' \xi + y' \eta + z' \zeta = \sigma', \; x'' \xi + y'' \eta + z'' \zeta = \sigma'',$$
$$\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 = R^2,$$

diverranno

$$X' = k'^2 \xi - x' \sigma', \; Y' = k'^2 \eta - y' \sigma', \; Z' = k'^2 \zeta - z' \sigma',$$
$$X'' = k''^2 \xi - x'' \sigma'', \; Y'' = k''^2 \eta - y'' \sigma'', \; Z'' = k''^2 \zeta - z'' \sigma'';$$

quindi, osservando che i valori di (ξ, η, ζ) debbono soddisfare alle due equazioni (4), $U' = o$ ed $U'' = o$, si troverà

$$X'^2 + Y'^2 + Z'^2 = (x'^2 + y'^2 + z'^2 - k'^2)\,\sigma'^2 = k'^2\,(x'^2 + y'^2 + z'^2 - k'^2)\,R^2,$$
$$X''^2 + Y''^2 + Z''^2 = (x''^2 + y''^2 + z''^2 - k''^2)\,\sigma''^2 = k''^2\,(x''^2 + y''^2 + z''^2 - k''^2)\,R^2,$$
$$X' X'' + Y' Y'' + Z' Z'' = \pm k' k''\,(x' x'' + y' y'' + z' z'' \pm k' k'')\,R^2,$$

onde finalmente

$$(5) \; . \; . \; . \; . \; \omega + 2 = 4 \, \frac{(x' x'' + y' y'' + z' z'' \mp k' k'')^2}{(x'^2 + y'^2 + z'^2 - k'^2)\,(x''^2 + y''^2 + z''^2 - k''^2)}.$$

Questa formola dà due valori per ω, a motivo del doppio segno che precede il termine $k' k''$: questo termine proviene dalla relazione $\sigma' \sigma'' = \pm k' k'' R^2$ alla quale, per le equazioni (4), debbono soddisfare le coordinate (ξ, η, ζ) di ogni punto comune ad U' ed U''. Ora i punti comuni ad U' ed U'' sono distribuiti in due coppie appartenenti rispettivamente alle rette

$$k'' s' + k' s'' = o, \; k'' s' - k' s'' = o,$$

quindi, secondo che il punto (ξ, η, ζ) apparterrà alla prima o alla seconda coppia, sarà

$$\sigma' \sigma'' = -\frac{k'}{k''}\,\sigma''^2 = -k' k''\,R^2, \text{ o pure } \sigma' \sigma'' = \frac{k'}{k''}\,\sigma''^2 = k' k''\,R^2;$$

adunque due coniche U' ed U'', che hanno con una conica U doppii contatti, si segheranno sotto uno stesso rapporto anarmonico rispetto ad U in due punti, e sotto un altro stesso rapporto anarmonico rispetto ad U in due altri punti: i due punti

ai quali compete uno stesso rapporto anarmonico sezionale sono per dritto col punto comune alle corde di contatto di U' ed U'' con U. I due rapporti anarmonici sezionali di U' ed U'' rispetto ad U li diremo tra loro *coniugati.*

2. Supponiamo che la conica U sia l'*infinito*, o l'*Assoluto* del piano nella Geometria non euclidea (ellittica o iperbolica); allora le coniche che hanno con U doppii contatti saranno i *circoli* di tale Geometria. Indicando con R^2 una costante arbitraria, potremo supporre che tra le coordinate (x, y, z) di un punto qualunque abbia luogo la relazione non omogenea

$$x^2 + y^2 + z^2 = R^2,$$

quindi ponendo per brevità

$$\frac{1}{2}\sqrt{\omega + 2} = \frac{1}{2}\left(\sqrt{\frac{v}{w}} + \sqrt{\frac{w}{v}}\right) = \Omega,$$

$$\pm k' k'' + \Omega\sqrt{(k^2 - k'^2)(k^2 - k''^2)} = R^2\,\Theta,$$

l'equazione (5) del numero precedente prenderà la forma

$$(1)\;.\;.\;(x' x'' + y' y'' + z' z'')^2 = \Theta^2\,(x'^2 + y'^2 + z'^2)\,(x''^2 + y''^2 + z''^2).$$

In queste formole (x', y', z') ed (x'', y'', z'') sono le coordinate dei *centri* dei circoli U' ed U'', k': R e k'': R sono i coseni (circolari o iperbolici) dei loro *raggi;* Ω è il coseno (circolare) dell'*angolo* secondo il quale si tagliano i circoli U' ed U'', e Θ è il coseno (circolare o iperbolico) della *distanza* fra i loro centri.

Se i circoli si tagliano *ortogonalmente* (rapporto sezionale armonico) sarà $\Omega = o;$ e se i circoli sono tra loro tangenti (internamente o esternamente) vale a dire si tagliano sotto un angolo zero o due retti (rapporto sezionale eguale all'unità) sarà $\Omega = \pm 1$.

Se rimanendo fisso il circolo U', e costante il raggio di U'', si fa variare questo circolo in modo che tagli sempre U' sotto uno stesso angolo (intendendo con ciò che uno dei due rapporti anarmonici sezionali, coniugati tra loro, di U' ed U'' conservi sempre lo stesso valore) si avrà evidentemente, per l'equazione (1), che il centro di U'' percorrerà un circolo concentrico ad U'.

Essendo U' ed U'' due circoli qualunque, se il circolo U_i li taglia entrambi ortogonalmente, si avrà

$$x'\,x_i + y'\,y_i + z'\,z_i = \pm k' k_i,\; x''\,x_i + y''\,y_i + z''\,z_i = \pm k'' k_i,$$

e ponendo

$$\varkappa_j'\,x' + \varkappa_j''\,x'' = x^{(j)},\; \varkappa_j'\,y' + \varkappa_j''\,y'' = y^{(j)},\; \varkappa_j'\,z' + \varkappa_j''\,z'' = z^{(j)},$$
$$\pm \varkappa_j'\,k' \pm \varkappa_j''\,k'' = k^{(j)},$$

si avrà ancora, qualunque sia il rapporto $\varkappa'_j : \varkappa''_j$,

$$x^{(j)}\, x_i + y^{(j)}\, y_i + z^{(j)}\, z_i = k^{(j)}\, k_i\,,$$

sicchè il circolo U_i determinato da $(x_i\,, y_i, z_i\,; k_i)$ taglierà ortogonalmente tutti i circoli $U^{(j)}$ determinati da $(x^{(j)}, y^{(j)}, z^{(j)}; k^{(j)})$ variando $\varkappa'_j : \varkappa''_j$. Il circolo U_i ha il suo centro sopra l'una o l'altra delle seganti comuni di U' ed U'' rappresentate dall'equazione

$$k''\,(x'\, x_i + y'\, y_i + z'\, z_i) \pm k'\,(x''\, x_i + y''\, y_i + z''\, z_i) = o;$$

i circoli $U^{(j)}$ hanno poi l'una o l'altra di queste rette per loro segante comune, infatti per i punti comuni ad U' ed U'' essendo

$$x'\, x + y'\, y + z'\, z = \pm k'\, R,\; x''\, x + y''\, y + z''\, z = \pm k''\, R,$$

sarà ancora per essi

$$x^{(j)}\, x + y^{(j)}\, y + z^{(j)}\, z = k^{(j)}\, R,$$

vale a dire quei punti apparterranno ad $U^{(j)}$.

Se U_1 ed U_2 sono due circoli che tagliano U' ed U'' ortogonalmente, si avranno le relazioni

$$x'\, x_1 + y'\, y_1 + z'\, z_1 = \pm k'\, k_1\,,\; x''\, x_1 + y''\, y_1 + z''\, z_1 = \pm k''\, k_1\,,$$
$$x'\, x_2 + y'\, y_2 + z'\, z_2 = \pm k'\, k_2\,,\; x''\, x_2 + y''\, y_2 + z''\, z_2 = \pm k''\, k_2\,,$$

e queste essendo formate allo stesso modo rispetto alle coppie di circoli (U', U'') ed $(U_1\,, U_2)$, se ne conclude che la relazione dei circoli U_i ai circoli $U^{(j)}$ è analoga a quella dei circoli $U^{(j)}$ ai circoli U_i: adunque essendo dati due circoli $(U'\,, U'')$ o (U_1, U_2), si avranno due serie di circoli U_i, e due serie corrispondenti di circoli $U^{(j)}$, o viceversa; i circoli U_i o $U^{(j)}$ di ciascuna serie hanno una segante comune, e tagliano ortogonalmente (ciascuno in due punti) i circoli $U^{(j)}$ o U_i della serie corrispondente; i centri dei circoli di ciascuna serie appartengono alla segante comune dei circoli della serie corrispondente.

Essendo dati tre circoli, vi saranno quattro circoli, ciascuno dei quali taglia i circoli proposti ortogonalmente (ciascuno in due punti); i centri di questi circoli saranno i quattro punti nei quali concorrono a tre a tre le seganti comuni dei circoli proposti combinati a due a due; per seganti comuni di due circoli intendendo quelle che concorrono in uno stesso punto con le corde di contatto dei due circoli con l'infinito del piano.

3. Cerchiamo ora di risolvere il problema; essendo date tre coniche (U', U'', U''') che hanno con la conica U doppii contatti, determinare le coniche U_i che, avendo con U doppii contatti, seghino le coniche proposte (ciascuna in due punti) sotto

dati rapporti anarmonici sezionali rispetto ad U; o in altri termini, essendo dati tre circoli non-euclidei, determinare i circoli, non-euclidei, che seghino i circoli proposti (ciascuno in due punti) sotto angoli assegnati. Ritenendo le notazioni precedenti, e ponendo in generale $R^2 - k^2 = h^2$, le equazioni del problema saranno, per la relazione (5) del Numero 1,

$$(1) \quad \begin{aligned} x' x_i + y' y_i + z' z_i &= k' k_i + \Omega' h' h_i, \\ x'' x_i + y'' y_i + z'' z_i &= k'' k_i + \Omega'' h'' h_i, \\ x''' x_i + y''' y_i + z''' z_i &= k''' k_i + \Omega''' h''' h_i, \end{aligned}$$

nelle quali i termini del secondo membro si possono prendere positivi o negativi.

Eliminando da (1) k_i ed h_i, e ponendo

$s' = x' x + y' y + z' z$, $s'' = x'' x + y'' y + z'' z$, $s''' = x''' x + y''' y + z''' z$,

si avrà evidentemente che il centro (x_i, y_i, z_i) del circolo richiesto apparterrà alla retta ρ rappresentata dall'equazione

$$(2) \quad \begin{vmatrix} s', & s'', & s''' \\ k', & k'', & k''' \\ \Omega' h', & \Omega' h'', & \Omega''' h''' \end{vmatrix} = o.$$

Questa retta passa pel punto determinato dalle equazioni

$$(3) \quad \frac{s'}{k'} = \frac{s''}{k''} = \frac{s'''}{k'''},$$

e pel punto determinato dalle equazioni

$$(4) \quad \frac{s'}{\Omega' h'} = \frac{s''}{\Omega'' h''} = \frac{s'''}{\Omega''' h'''}.$$

Il primo di questi punti è uno dei quattro punti (a motivo dei segni che si possono attribuire a k', k'', k''') nei quali concorrono a tre a tre le seganti comuni dei circoli (U', U'', U''') combinati a due a due, o sia è uno dei quattro punti, centri dei quattro circoli che tagliano i circoli proposti (ciascuno in due punti) ortogonalmente.

Il secondo punto pel quale passa la retta ρ è uno dei quattro punti (a motivo dei segni che si possono attribuire ad h', h'', h''') nei quali concorrono a tre a tre le seganti comuni dei circoli (V', V'', V''') rappresentati dalle equazioni

$$(5) \quad \begin{aligned} \Omega'^2 h'^2 (x^2 + y^2 + z^2) - (x' x + y' y + z' z)^2 &= o, \\ \Omega''^2 h''^2 (x^2 + y^2 + z^2) - (x'' x + y'' y + z'' z)^2 &= o, \\ \Omega'''^2 h'''^2 (x^2 + y^2 + z^2) - (x''' x + y''' y + z''' z)^2 &= o, \end{aligned}$$

combinati a due a due.

Ora ponendo nelle equazioni (1) $k_i = o$, e quindi $h_i = R$, si vedrà facilmente che i circoli (5) sono le locali dei poli rispetto ad U delle *rette* che segano i circoli proposti (U', U'', U''') sotto gli angoli assegnati, le quali rette invilupperanno perciò altri circoli (v', v'', v'''), polari reciproci dei circoli (5) rispetto ad U. Segue evidentemente da ciò che il punto (4) è uno dei quattro punti, poli rispetto ad U, delle quattro rette alle quali appartengono a tre a tre i punti di concorso delle tangenti comuni dei circoli (v', v'', v''') combinati a due a due. La retta ρ, per le cose dette, avrà quindi sedici posizioni.

Indichiamo con (x_k, y_k, z_k) ed (x_h, y_h, z_h) le coordinate dei punti (3) e (4), e con (s'_k, s''_k, s'''_k), (s_h', s_h'', s_h''') i valori di (s', s'', s''') per tali coordinate. Ponendo

$$\frac{s'_k}{k'} = \frac{s''_k}{k''} = \frac{s'''_k}{k'''} = \lambda_k,$$

$$\frac{s'_h}{\Omega' h'} = \frac{s''_h}{\Omega'' h''} = \frac{s'''_h}{\Omega''' h'''} = \lambda_h,$$

si troverà facilmente, per le relazioni (1), che

$$(6) \; \ldots\ldots \; x_i = k_i \frac{x_k}{\lambda_k} + h_i \frac{x_h}{\lambda_h}, \; y_i = k_i \frac{y_k}{\lambda_k} + h_i \frac{y_h}{\lambda_h}, \; z_i = k_i \frac{z^k}{\lambda^k} + h_i \frac{z_h}{\lambda_h},$$

quindi, essendo per le coordinate (x, y, z) di ogni punto,

$$x^2 + y^2 + z^2 = R^2,$$

se si pone per brevità

$$x_h \, x_k + y_h \, y_k + z_h \, z_k = R^2 \, \Theta_{h,\,k}$$

si avrà

$$\frac{k_i^2}{\lambda_k^2} + 2 \frac{k_i \, h_i}{\lambda_k \, \lambda_h} \Theta_{h,\,k} + \frac{h_i^2}{\lambda_h^2} = 1.$$

Questa equazione, unita all'altra,

$$k_i^2 + h_i^2 = R^2,$$

determinerà k_i, ed h_i, e quindi il punto richiesto (x_i, y_i, z_i).

Volendo il rapporto $k_i : h_i$, che basta per determinare il punto (x_i, y_i, z_i) sulla retta ρ, si potrà fare uso dell'equazione

$$(7) \qquad k_i^2 \left(\frac{1}{\lambda_k^2} - \frac{1}{R^2}\right) + 2 \frac{k_i \, h_i}{\lambda_k \, \lambda_h} \Theta_{k,\,h} + h_i^2 \left(\frac{1}{\lambda_h^2} - \frac{1}{R^2}\right) = o.$$

Si può però procedere ancora più convenientemente nel seguente modo.

Essendo (x_0, y_0, z_0) le coordinate di un punto arbitrario, e k_0 una quantità anche arbitraria, si ponga

(8) $$x_i = x - \frac{2k_o}{R} x_o, \; y_i = y - \frac{2k_o}{R} y_o, \; z_i = z - \frac{2k_o}{R} z_o ;$$

il punto (x, y, z) sarà per dritto con i punti (x_0, y_0, z_0), (x_i, y_i, z_i), ed apparterrà al circolo rappresentato dall' equazione

(9) $$x_o x + y_o y + z_o z = R k_o.$$

Ora sostituendo in (1) i valori di (x_i, y_i, z_i) dati da (8), si avrà

$$s' - \frac{2k_o}{R} s'_o = k' k_i + \Omega' h' h_i,$$

$$s'' - \frac{2k_o}{R} s''_o = k'' k_i + \Omega'' h'' h_i,$$

$$s''' - \frac{2k_o}{R} s'''_o = k''' k_i + \Omega''' h''' h_i,$$

onde eliminando k_i ed h_i verrà

$$\begin{vmatrix} s', & s'', & s''' \\ k', & k'', & k''' \\ \Omega' h', & \Omega'' h'', & \Omega''' h''' \end{vmatrix} = \frac{2k_o}{R} \begin{vmatrix} s'_o, & s''_o, & s'''_o \\ k', & k'', & k''' \\ \Omega' h', & \Omega'' h'', & \Omega''' h''' \end{vmatrix},$$

ovvero, ponendo

$$\frac{x_j}{\begin{vmatrix} x', & x'' & x''' \\ k', & k'', & k''' \\ \Omega' h', & \Omega'' h'', & \Omega''' h''' \end{vmatrix}} = \frac{y_j}{\begin{vmatrix} y', & y'', & y''' \\ k', & k'', & k''' \\ \Omega' h', & \Omega'' h'', & \Omega''' h''' \end{vmatrix}} = \frac{z_j}{\begin{vmatrix} z', & z'', & z''' \\ k', & k'', & k''' \\ \Omega' h', & \Omega'' h'', & \Omega''' h''' \end{vmatrix}}$$

$$Rk_j = \frac{2k_o}{R} (x_o x_j + y_o y_j + z_o z_j),$$

(10) . . . . : $$x_j x + y_j y + z_j z = R k_j,$$

sicchè il punto (x, y, z) apparterrà al circolo (10). Il centro $(x_j\,,\ y_j\,,\ z_j\,)$ di questo circolo è il polo della retta ρ rispetto ad U.

I circoli (9) e (10), (fissati i segni di k_0 e di k_j) determineranno due punti (x, y, z), e le rette che li congiungono con $(x_0,\ y_0,\ z_0)$ determineranno sulla retta ρ due punti $(x_i\,,\ y_i\,,\ z_i\,)$, centri di due fra i circoli U_i che segano i circoli $(U',\ U'',\ U''')$ sotto gli angoli assegnati.

Risultati analoghi ai precedenti si avranno, se rispetto ad una conica direttrice, invece dei *rapporti anarmonici sezionali* di due coniche che hanno con essa doppii contatti, si considerano i loro *rapporti anarmonici tangenziali.*

Dimostrazione
di un teorema di meccanica, enunciato, e non dimostrato da Poisson.
Memoria del prof. P. VOLPICELLI.

letta nella seduta del 5 aprile 1874.

Ho l'onore di presentare all'accademia la dimostrazione di un teorema di meccanica, il quale si dichiara nel seguente modo « Una massa m ruoti attorno un asse fisso, con *angolare* velocità ω: si rappresenti con mk^2 il suo momento d'inerzia, rispetto ad un asse, che passando pel suo centro G di gravità, sia parallelo a quello di rotazione, k essendo *il raggio di girazione*. Sieno x_1, y_1 le coordinate di questo centro, una OH orizzontale, l'altra HG verticale, contate in un piano perpendicolare all'asse di rotazione OZ, supposto (fig. 1) orizzontale, cioè perpendicolare al piano della figura, ed a partire dall'incontro loro in O come origine. Si esprimano inoltre con x', y' le coordinate del medesimo centro, contate nelle medesime direzioni, e nel medesimo piano verticale delle prime, però a partire da un'altra origine in O'. Ciò posto si verifica: 1° essere

$$-m\,y_1\,\omega \quad , \quad m\,x_1\,\omega$$

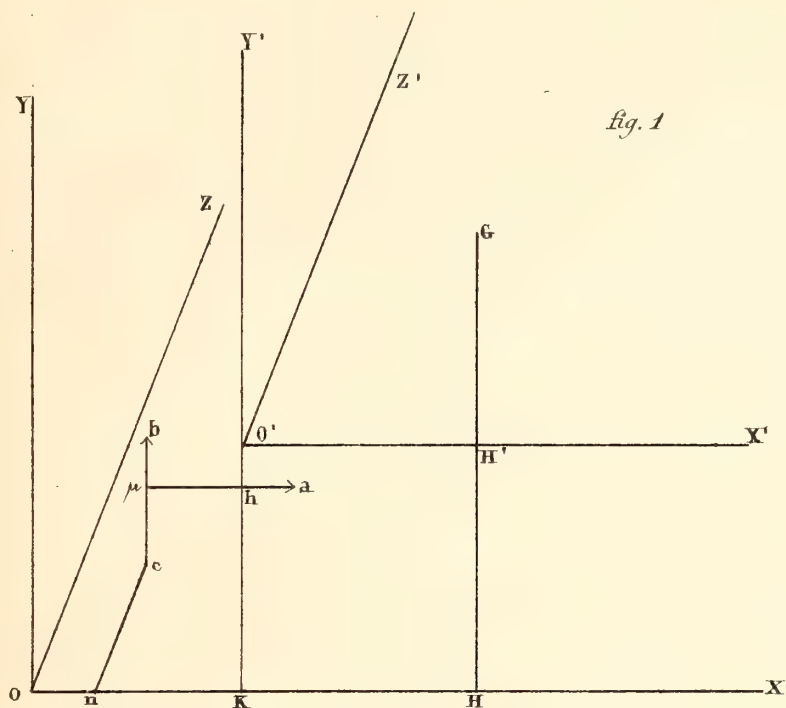
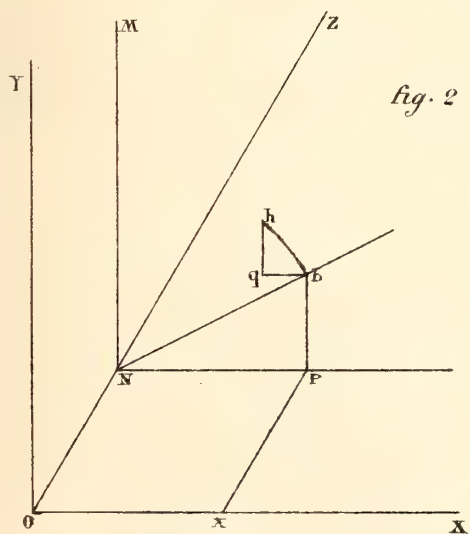
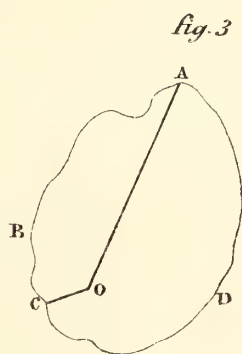
le risultanti, orizzontale una, e verticale l' altra, delle quantità di moto, per ogni punto della massa m: in ciò consiste la prima parte di questa proposizione. 2°. Si verifica eziandio, che la somma dei loro momenti, presi rapporto ad un asse, condotto per la seconda origine O', parallelamente all'asse di rotazione, si esprime per mezzo del trinomio seguente

$$(k^2 + x_1 x' + y_1 y')\,m\,\omega:$$

in ciò consiste la seconda parte della proposizione stessa.

Questo teorema si trova enunciato, senza dimostrazione, da Poisson nella pregievolissima opera intitolata. « *Formules relatives aux effets du tir sur les différentes parties de l'affut. Paris* 1838, *p.* 11.» Avendo io fatto parte degli officiali del reggimento di artiglieria pontificia, come professore nella scuola speciale di quest'arma facoltativa, incaricato a dichiarare le applicazioni delle matematiche all' arma stessa, dovetti nelle mie lezioni sulla citata opera di Poisson, per l'anno scolastico 1846-47, dare la dimostrazione del riferito teorema, la quale procede nel seguente modo.

Abbiasi un corpo, riferito a tre assi ortogonali OX, OY, OZ, che ruoti con una velocità angolare ω, attorno l'asse orizzontale delle z, (fig. 1). Sieno x, y, z le coordinate di qualunque molecola dm del corpo stesso, e poniamo inoltre che il centro

fig. 1
Y
Y'
Z'
Z
G
b
O'
X'
H'
μ
a
h
c
O
n
K
H
X
fig. 2
M
Z
Y
h
q
b
N
P
O
x
X
fig. 3
A
B
O
C
D

di gravità G, sia collocato sullo stesso, piano $X\,Y$, e che abbia le coordinate $x_1\ y_1\ , z_1 = o$ nel medesimo sistema di assi; cosicchè sia

$$O\,H = x_1 \quad , \quad H\,G = y_1 \,.$$

Pel supposto moto rotatorio, (fig. 2), qualunque molecola dm della massa m, ruota in un piano parallelo a quello $X\,Y$, e la distanza $D = N\,b$ che intercede tra la molecola stessa e l'asse di rotazione $O\,Z$, il quale si deve intendere perpendicolare al piano della figura, viene rappresentata da

$$D = \sqrt{\overline{N\,P}^2 + \overline{P\,b}^2} = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

Da ciò discende, che la velocità di rotazione della molecola considerata, sarà espressa con

$$\omega \sqrt{x^2 + y^2},$$

e la sua quantità di moto f con

$$f = \omega\, \mathrm{d}m \sqrt{x^2 + y^2},$$

diretta secondo la tangente al punto b del circolo, descritto dalla rotazione della molecola dm, e da quella parte verso la quale il sistema ruota.

Decomponiamo la quantità di moto elementare medesima nelle due componenti, parallele rispettivamente, una alle ascisse x orizzontali, l'altra alle coordinate y verticali, supponendo (fig. 2), che la rotazione si faccia da b verso h; le indicate componenti saranno espresse dalle $b\,q\,,\ \ q\,h$. Dalla considerazione dei triangoli rettangoli

$$h\,q\,b \quad , \quad N\,b\,P$$

simili fra loro, e giacenti nel medesimo piano, avremo

$$q\,b : b\,h = b\,P : N\,b\,(= D)\,,$$

ovvero

$$q\,b : b\,h = y : \sqrt{x^2 + y^2},$$

donde

$$q\,b = \frac{y.\,b\,h}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

Moltiplicando per dm avremo

$$q\,b.\,\mathrm{d}m = \frac{y.\,b\,h.\,\mathrm{d}m}{\sqrt{x^2 + y^2}},$$

ma

$$b\,h.\,\mathrm{d}m = f = \omega\,\mathrm{d}m\,\sqrt{x^2 + y^2},$$

dunque

$$q\,b.\,\mathrm{d}m = -\,y\,\omega\,\mathrm{d}m.$$

Abbiamo applicato il segno negativo al valore della elementare componente orizzontale $q\,b.\,\mathrm{d}m$, perchè questa si dirige in senso contrario a quello, nel quale sono dirette le ascisse positive. Dai medesimi triangoli abbiamo

$$q\,h : h\,b = N\,P : N\,b,$$

donde

$$q\,h = \frac{h\,b.\ N\,P}{N\,b} = \frac{x.\ h\,b}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

Moltiplicando per dm sarà

$$q\,h.\ \mathrm{d}m = \frac{x.\,h\,b.\,\mathrm{d}m}{\sqrt{x^2 + y^2}};$$

ma sappiamo essere

$$h\,b.\ \mathrm{d}m = f = \omega\,\mathrm{d}m\,\sqrt{x^2 + y^2};$$

perciò sarà

$$q\,h.\,\mathrm{d}m = x\,\omega\,\mathrm{d}m.$$

Per tanto chiamando X, Y le risultanti di queste due classi di quantità di moto elementari, e parallele, una alle x, l'altra alle y, avremo le

(1) . . . . $\mathrm{d}X = -\,\omega\,y\,\mathrm{d}m,\quad \mathrm{d}Y = \omega\,x\,\mathrm{d}m;$

e pel noto principio dei momenti, avremo

$$\int y\,\mathrm{d}m = m y_1 \quad , \quad \int x\,\mathrm{d}m = m\,x_1,$$

perciò dalle (1), combinate con queste, si avranno le

$$(2) \ldots\ldots \begin{cases} X = -\omega \int y \, \mathrm{d}m = -\omega \, m \, y_1, \\ Y = \omega \int x \, \mathrm{d}m = \omega \, m \, x_1. \end{cases}$$

I valori che ora ottenemmo delle X ed Y mediante le (2), dimostrano la prima parte del teorema proposto.

La quantità di moto X, si trova in un piano parallelo a quello XZ, e ad una distanza y_2 dal medesimo; mentre la l'altra Y, si trova in un piano parallelo a quello YZ, e ad una distanza x_2 da esso. Quindi per la cognita proprietà, che il momento della risultante rispetto ad un piano, uguaglia la somma dei momenti delle componenti, rispetto allo stesso piano, si avranno dalle (1) le

$$(3) \ldots\ldots \begin{cases} X y_2 = \int y \, \mathrm{d}X = -\omega \int y^2 \, \mathrm{d}m, \\ Y x_2 = \int x \, \mathrm{d}Y = \omega \int x^2 \, \mathrm{d}m. \end{cases}$$

Posto ciò, sieno $O'K = x'_1$, $O'K = y'_1$, $z_1 = o$ le coordinate della nuova origine O', collocata sul piano XY verticale, pel qual punto facciamo passare tre nuovi assi $O'X'$, $O'Y'$, ed $O'Z'$, rispettivamente paralleli a quei di prima. Rappresentiamo (fig. 1.) con μ (di cui le coordinate sono On, nc, $c\mu$) il punto di applicazione delle due quantità di moto ortogonali fra loro, una $\mu a = X$, l'altra $\mu b = Y$. Essendo $\mu c = y_2$ la distanza della quantità di moto X dal piano orizzontale XZ, mentre $On = x_2$ rappresenta la distanza della quantità di moto Y dal piano verticale YZ; chiaro apparisce che la distanza della quantità di moto X dal nuovo asse $O'X'$, viene rappresentata da

$$O'h = O'K - \mu c = y'_1 - y_2.$$

Similmente la distanza della Y dall' altro corrispondente nuovo asse $O'Y'$, sarà data da

$$nk = OK - On = x'_1 - x_2.$$

Per tanto se dicasi M la somma dei momenti delle quantità di moto attorno l'asse orizzontale $O'Z'$, parallelo al primitivo OZ, dovremo avere

$$(4) \ldots\ldots M = X(y'_1 - y_2) - Y(x'_1 - x_2).$$

È qui da osservare, che queste quantità di moto, tendono a produrre due rotazioni contrarie fra loro, quando ciascuno dei prodotti

$$X(y'_1 - y_2) \quad , \quad Y(x'_1 - x_2)$$

è affetto dal medesimo segno. Combinando le (3) colla (4) avremo

$$M = X y'_1 - Y x'_1 + \omega \int (x^2 + y^2)\, dm,$$

e sostituendo i valori delle (2) in questa, si avrà

$$(5) \ldots\ldots M = - y'_1 \omega m y_1 - x'_1 \omega m x_1 + \omega \int (x^2 + y^2)\, dm$$

$$= - \omega m (y'_1 y_1 + x'_1 x_1) + \omega \int (x^2 + y^2)\, dm.$$

Nella formula generale

$$S' = S + m d^2,$$

che si riferisce alla teorica dei momenti d' inerzia (*Venturoli meccanica, p.* 149, § 305) possiamo porre

$$S' = \int (x^2 + y^2)\, dm, \quad S = m k^2, \ (\star)$$

cosicchè avremo:

$$\int (x^2 + y^2)\, dm = m (k^2 + d^2),$$

(★) Il momento d'inerzia di un qualunque corpo rispetto ad un qualsiasi asse, può formularsi con $M k^2$, essendo M la massa del corpo, e k una certa retta che dipende dalla forma del corpo stesso. In fatti essendo con $A\ B\ C\ D$ (fig. 3) rappresentato un corpo, si ponga in O l' asse cui si riferisce il cercato momento d'inerzia Q del corpo stesso, ed avremo

$$Q = \int (x^2 + y^2)\, dm.$$

Quindi poichè il cercato momento d'inerzia Q risulta dalla somma di ciascun elemento della massa M, pel quadrato della distanza dell'elemento stesso dall'asse in O; è chiaro che riunendo tutta la massa del corpo nell' elemento A più distante dal punto O, dovrà il momento d'inerzia $M. \overline{AO}^2$ di questa essere più grande di quello Q cercato. Similmente se raccoglieremo tutta la massa M nell'elemento C il più vicino all'asse in O, dovrà il momento d'inerzia $M. \overline{CO}^2$ essere più piccolo di quello Q cercato. Da ciò discende che il momento d'inerzia Q, deve comprendersi fra $M. \overline{AO}^2$ ed $M. \overline{CO}^2$. Ciò vale a dire che la retta k, la quale chiamasi *raggio di girazione*, dev'essere compresa fra $\overline{OA}$ ed $\overline{OC}$, onde abbiasi

$$Q = M k^2 = \int (x^2 + y^2)\, dm.$$

Da questa formula si ottiene

$$k = \sqrt{\frac{\int (x^2 + y^2)\, dm}{M}}.$$

Cosicchè se col raggio k, avente per centro il punto O, si descriva un circolo perpendicolare all'asse dei momenti, e su questo si costruisca un cilindro; potrà in ogni punto della superficie curva del cilindro stesso, concentrarsi la massa M del corpo, e si avrà sempre il valore di Q. Il raggio di girazione k si trova determinato per diversi corpi omogenei, nell'opera intitolata *Problèmes de mécanique rationelle par le P. M. Jullien, Paris* 1855, *t.* 2, *p.* 55.

ove d rappresenta la distanza $O\,G$ del centro di gravità G, dall'asse primitivo $O\,Z$ di rotazione, mentre k rappresenta il raggio di girazione, relativo al momento d'inerzia del corpo, rapporto ad un asse parallelo ad $O\,Z$, e condotto pel centro di gravità G del medesimo corpo. Ma essendo

$$d^2 = x_1^2 + y_1^2,$$

l'equazione (5) si ridurrà nella

$$M = -\omega\, m\,(y_1\, y'_1 + x'_1\, x_1) + \omega\, m\,(k^2 + d^2)$$

$$= \omega\, m\,[k^2 + x_1^2 + y_1^2 - y_1\, y'_1 - x'_1\, x_1]$$

ovvero

$$(6)\ldots\ldots\ldots\quad M = \omega\, m\,[k^2 + x_1\,(x_1 - x'_1) + y_1\,(y_1 - y'_1)].$$

Però essendo

$$O'\,H' = x',\quad H'\,G = y',$$

le coordinate del centro di gravità rapporto agli assi $O'\,X'$, $O'\,Y'$, perciò sarà

$$x' = OH - OK = x_1 - x'_1,$$
$$y' = HG - O'K = y_1 - y'_1,$$

e sostituendo questi valori nella (6), otterremo

$$(7)\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\quad M = \omega\, m\,(k^2 + x_1 x' + y_1 y');$$

formula che dimostra la seconda parte del problema proposto, e che si potrà enunciare nel modo seguente, cioè: la somma M dei momenti delle quantità di moto, da cui vien prodotto il moto rotatorio del corpo, uguaglia il prodotto di due fattori, dei quali uno è la velocità angolare ω, moltiplicata per la massa m del corpo ruotante; l'altro è un trinomio, che ha per primo termine il quadrato del raggio k di girazione, riferito all'asse condotto pel centro di gravità; il secondo termine consiste nel prodotto $x_1\,x'$ delle ascisse appartenenti al centro di gravità, ed il terzo nel prodotto $y_1\,y'$ delle ordinate del medesimo centro, ortogonali, e prese nel medesimo piano, ma contate da origini diverse.

Effemeridi e statistica del fiume Tevere prima e dopo la confluenza dell'Aniene, e dello stesso fiume Aniene durante l'anno 1873.

Memoria del prof. ALESSANDRO BETOCCHI

letta nella sessione del 7 giugno 1874.

Come negli anni decorsi, così anche in questo anno, innanzi che cessino le periodiche nostre riunioni, io presento a questa onorevole Accademia l'effemeride e la statistica del fiume Tevere relativa al decorso anno 1873.

E ciò faccio tanto più di gran cuore in quanto che queste effemeridi e queste statistiche di anno in anno acquistano maggiore importanza, e possono più utilmente servirci di lume nello studio della idrologia di questo nostro fiume.

Imperocchè non solo di anno in anno si allarga il periodo cui queste effemeridi si riferiscono, periodo che già da oltre due anni superò il mezzo secolo; ma ciò che più interessa, aumentandosi ora annualmente il numero delle stazioni di osservazione, ci sarà fra breve permesso d'istituire utilissimi confronti, che più facilmente ci guideranno a scoprire le leggi cui il regime del fiume è sottoposto, e la parte dovuta ai singoli influenti ed alle vicende meteorologiche che hanno luogo nei rispettivi bacini.

Fra gl'idrometri fin qui stabiliti ricorderò quello del Tevere superiore al ponte nuovo presso Perugia; quello del Velino al suo ingresso nel lago di Piedilugo; quello del Nera al ponte Sesto presso Terni; quello dello stesso Tevere superiormente alla confluenza dell'Aniene presso Orte; quello dell'Aniene all'imbocco dei cunicoli presso Tivoli; e finalmente gli altri tre lungo il Tevere; uno ad Acquacetosa superiormente al ponte Milvio, l'altro a Ripetta, cui appartengono le osservazioni eseguite e pubblicate da 52 anni a questa parte; e per ultimo quello di Ripagrande.

Fin qui quest'idrometri non sono legati fra loro da una livellazione comune, che ne riporti lo zero ad un medesimo livello.

Quindi ricorderò come lo zero degl'idrometri del Velino e del Nera corrisponda al fondo medio dell'alveo rispettivo, quello dell'Aniene alla soglia del cunicolo sinistro; quelli del Tevere al ponte nuovo di Perugia, ad Orte, ad Acquacetosa ed a Ripagrande al pelo magro ordinario; e finalmente quello di Ripetta al livello basso del mare, quale fu stabilito dall'ingegnere Linotte nel 1821.

Gioverà intanto osservare, onde avere una idea della corrispondenza fra i più

importanti di questi diversi idrometri, qualmente la memoranda piena del Dicembre 1870, la quale all'idrometro di Ripetta segnò . . . . metri 17, 22
all'idrometro del Velino segnò . . . . » 7, 60
a quello del Nera . . . . » 4, 10
a quello dell'Aniene . . . . » 5, 10
a quello di Orte . . . . » 8, 65
e finalmente a quello di Ripagrande . . . . » 8, 90

E come mentre il segno di guardia pel fiume Tevere, osservato all'idrometro di Ripetta è stabilito a metri . . . . » 12, 00
della rispettiva scala idrometrica; pel Tevere superiore, ossia sotto Perugia, è fissato a . . . . metri 2, 70
per lo stesso Tevere presso Orte a . . . . » 4, 00
pel Velino a . . . . » 4, 00
pel Nera a . . . . » 2, 20
per l'Aniene a . . . . » 2, 50
delle rispettive scale idrometriche.

Finalmente ricorderò come dalle osservazioni fatte in occasione delle piene di questi ultimi anni resti dimostrato qualmente i tempi impiegati per l'arrivo della piena da un idrometro al successivo siano in media i seguenti, e cioè:

pel Tevere da Perugia ad Orte circa. . . . . ore 10
da Orte a Roma . . . . » 18
dagl'idrometri del Nera e del Velino a quello di Orte . » 5
e come la piena dell'Aniene giunga da Tivoli a Roma in circa » 11

Dopo queste generali notizie, che io spero che la nostra Accademia troverà non prive d'importanza, passando a dare un cenno di ciò che più strettamente appartiene alla effemeride relativa al decorso anno 1873 (che presento registrata in cifre, e rappresentata graficamente), ricorderò innanzi tutto, come io abbia più volte, mediante la rappresentazione grafica delle curve d'incremento e decremento delle piene del Tevere osservate all'idrometro di Ripetta, cercato di mostrare essere in errore coloro che ritengono dover Roma attendere una grande diminuzione dei danni delle piene del Tevere deviando l'Aniene dall'attuale suo corso, e portandolo a sboccare isolato in mare o per lo meno a confluire in Tevere inferiormente a Roma.

E credo avere dimostrata la verità della mia proposizione mostrando come generalmente il Tevere in ogni piena presenti in Roma un primo periodo di gonfiamento delle acque dipendente appunto dalla piena dell'Aniene che giunge la prima, e che si trova presso che smaltita, o per lo meno in istato di avanzato decremento allorquando sopraggiunge la piena degl'influenti superiori, cui si deve il massimo innalzamento delle acque in questa nostra città.

Ad ogni modo, siccome è ben difficile di sradicare una opinione adottata da molti e ripetuta da secoli, così io credo che nulla meglio potrà giovare a confermare o la mia opinione o quella di coloro che vorrebbero modificato l'andamento dell'alveo dell'Aniene, se non che lo studiare l'indole ed i fenomeni che ci presenta

il Tevere superiormente ed inferiormente alla confluenza coll'Aniene stesso, e confrontare questi fenomeni fra loro e con quelli presentati contemporaneamente dallo stesso Aniene.

E ciò possiamo fare oggidì che abbiamo non più le sole osservazioni idrometriche quotidiane del Tevere all'idrometro di Ripetta, ossia inferiormente alla confluenza dell'Aniene; ma abbiamo altresì le osservazioni idrometriche quotidiane dello stesso Tevere all'idrometro di Orte, che è quanto dire superiormente alla suddetta confluenza, e le analoghe osservazioni idrometriche dell'Aniene a Tivoli.

Il confronto di queste osservazioni, e dei fenomeni idrologici che rappresentano ci dimostrerà la influenza che esercitano le acque dell'Aniene relativamente alle piene del Tevere: e quindi se sieno veri o no gli effetti che gli vengono attribuiti a danno di Roma.

Tre effemeridi pertanto e tre rappresentazioni grafiche io presento quest'oggi alla nostra Accademia.

La prima è relativa all'altezza del pelo di acqua del Tevere osservato al mezzodì di ciascun giorno del decorso anno 1873 all'idrometro di Orte, ossia superiormente alla confluenza dell'Aniene.

La seconda è relativa all'altezza del pelo di acqua dello stesso Aniene osservato alla stessa ora ogni dì all'idrometro esistente all'imbocco del cunicolo sinistro presso Tivoli.

La terza finalmente è la consueta effemeride, la quale forma proseguimento alle altre già presentate negli anni decorsi; ed è relativa all'altezza del pelo di acqua del Tevere osservata, come sopra, all'idrometro di Ripetta, ossia dopo la confluenza dell'Aniene.

Da ciascuna effemeride traggo, come di consueto, la rispettiva statistica delle altezze massime, medie, e minime mensili ed annuali.

Sarebbe vano pretendere da un solo anno di osservazioni dedurre leggi e canoni relativi a fenomeni così complicati quali sono i fenomeni idrologici.

Riserbandomi pertanto di tornare in argomento quando sarà raccolto per lo meno un decennio di osservazioni comparative, dirò soltanto come nell'anno 1873 il Tevere abbia presentate cinque distinte piene, le quali per buona ventura non non sortirono dai limiti ordinarii.

La prima di queste piene ebbe luogo dal giorno 22 al 28 Gennaio. Segnò il suo colmo a Ripetta alle ore 5 pomeridiane del giorno 22, raggiungendo l'altezza di metri 12, 60. Questa piena aveva segnato il suo colmo ad Orte alle ore 10 pomeridiane del giorno precedente elevandosi a metri 6, 10 di quell'idrometro. Impiegò quindi ore 19 per giungere da Orte a Roma.

La seconda piena avvenne dal 6 al 12 Febbrajo successivo. Il suo colmo salì a metri 10, 59 dell'idrometro di Ripetta, e ciò avvenne alle ore 3 del giorno 10, mentre ad Orte aveva raggiunto il suo colmo, segnando metri 4, 10 alle ore 9 del giorno antecedente. Impiegò quindi ore 18 per propagarsi da Orte a Roma.

La terza piena si verificò dal giorno 19 al 25 Marzo successivo. Montò nel colmo a metri 12, 36 dell'idrometro di Ripetta alle ore 3 pomeridiane del dì 21, mentre erasi ad Orte verificato il colmo di detta piena alle ore 8 pomeridiane del

giorno antecedente, segnando metri 5, 50 a quell'idrometro. Questa piena adunque impiegò ore 17 per estendersi da Orte a Roma.

La quarta piena ebbe il suo colmo ad Orte alle ore 7 pomeridiane del dì 30 Ottobre e segnò metri 7, 35; in Roma alle ore 2 pomeridiane del susseguente giorno segnando metri 13, 80, impiegando per conseguenza ore 19 per estendersi da Orte a Roma.

Non posso nascondere che in questa circostanza si verificò un fatto straordinario, il quale se si ripetesse più frequentemente potrebbe in qualche modo dar ragione a coloro che propugnano l' allontanamento dell' Aniene da Roma. Avvenne cioè che le circostanze meteorologiche produssero la piena dell' Aniene molto dopo quella prodotta nel Tevere superiore dal Paglia, dal Nera dal Velino, dal Chiaggio e dagli altri affluenti dei bacini superiori. L' Aniene montò in piena a Tivoli soltanto alle ore 7 antimeridiane del dì 31 Ottobre, e questa piena incominciò a giungere in Roma alle ore 6 pomeridiane di detto giorno. Quindi questa piena accumulandosi all' altra dovuta agl'influenti superiori, e che era già giunta in Roma, produsse un aumento di altezza, aumento però che fu di soli 18 centimetri essendosi verificato alle ore 1 antimeridiane del dì 1° Novembre il massimo colmo corrispondente a metri 13, 98 dell'idrometro di Ripetta, colmo dovuto appunto alla sopravegnente piena dell'Aniene.

Finalmente l' ultima piena avvenne dal 2 al 4 Dicembre. Raggiunse il colmo all'idrometro d' Orte alle ore 8 pomeridiane del giorno 2 segnando metri 6, 35; all'idrometro di di Ripetta alle ore 12 meridiane del susseguente giorno 3 segnando metri 12, 83, ed impiegò ore 16 a propagarsi da Orte a Roma.

EFFEMERIDE DEL TEVERE ossia Registro giornaliero dell'alt
al mezzodì di cia

Giorni del mese	**Gennaro** Altezza osservata Met. lin.	**Febbraro** Altezza osservata Met. lin.	**Marzo** Altezza osservata Met. lin.	**Aprile** Altezza osservata Met. lin.	**Maggio** Altezza osservata Met. lin.	**Giugn** Altezza osse Met. lin.
1	1, 30	2, 60	2, 20	1, 46	1, 85	1, 38
2	1, 32	2, 50	1, 59	1, 44	1, 76	1, 37
3	1, 33	2, 10	1, 93	1, 33	1, 71	1, 38
4	2, 40	2, 85	1, 91	1, 30	1, 67	1, 35
5	1, 65	2, 30	1, 88	1, 22	1, 62	1, 30
6	1, 63	2, 80	1, 87	1, 32	1, 70	1, 32
7	1, 60	2, 60	1, 83	1, 73	1, 59	1, 32
8	1, 55	3, 75	1, 82	2, 20	1, 50	1, 37
9	1, 50	3, 90	1, 80	1, 75	1, 55	1, 60
10	1, 45	2, 50	1, 78	1, 85	1, 46	1, 42
11	1, 43	2, 05	1, 82	2, 76	1, 52	1, 32
12	1, 44	2, 00	1, 81	2, 20	1, 49	1, 32
13	1, 42	1, 93	1, 84	2, 10	1, 41	1, 34
14	1, 41	1, 90	1, 95	1, 98	1, 43	2, 78
15	1, 40	1, 88	1, 80	1, 76	1, 41	2, 03
16	1, 45	1, 85	1, 78	1, 70	1, 40	1, 38
17	1, 46	1, 84	1, 75	1, 65	1, 39	1, 43
18	1, 50	1, 83	1, 74	1, 66	1, 38	1, 37
19	1, 75	1, 80	2‘ 00	1, 80	1, 37	1, 33
20	1, 80	1, 78	4, 30	2, 35	1, 39	1, 47
21	5, 25	1, 75	4, 10	2, 30	1, 40	1, 63
22	5, 40	1, 74	3, 15	1, 95	1. 43	1, 35
23	2. 90	1, 73	2, 46	2, 05	1, 60	1, 25
24	3, 03	1, 72	2, 22	1, 90	1, 67	1, 22
25	3, 70	1, 75	2, 00	1, 74	1, 47	1, 21
26	2, 75	1, 73	1, 95	1, 63	1, 38	1, 28
27	2, 35	1, 80	1, 90	1, 85	1, 36	1, 32
28	2, 00	3, 10	1, 85	1, 80	1, 32	1, 32
29	1, 90		1, 75	2, 27	1, 47	1, 22
30	1, 95		1, 70	1, 92	1, 48	1, 16
31	2, 00		1, 64		1, 38	
Sommata	64, 02	62, 08	64, 12	54, 97	46, 56	42, 54
Media	2, 07	2, 22	2, 07	1, 83	1, 50	1, 42
Massima	5, 40	3, 90	4, 30	2, 76	1, 85	2, 78
Minima	1, 30	1, 72	1, 59	1, 22	1, 32	1, 16
Differenza	4, 10	2, 18	2, 71	1, 54	0, 53	1, 62

pelo di acqua del Fiume Tevere all'idrometro di Orte
no dell'anno 1873.

Luglio zza osservata Met. lin.	Agosto Altezza osservata Met. lin.	Settembre Altezza osservata Met. lin.	Ottobre Altezza osservata Met. lin.	Novembre Altezza osservata Met. lin.	Dicembre Altezza osservata Met. lin.
1, 16	0, 89	1, 12	1, 27	3, 14	2, 45
1, 15	0, 89	1, 12	1, 27	2, 50	5, 80
1, 15	1, 02	1, 10	1, 26	2, 07	3, 13
1, 15	1, 13	2, 28	1, 26	3, 12	2, 50
1, 15	1, 05	1, 61	1, 25	3, 02	2, 40
1, 14	1, 03	1, 16	1, 25	2, 17	2, 33
1, 14	1, 03	1, 19	1, 25	2, 72	2, 25
1, 14	1, 01	2, 91	1, 23	2, 00	2, 05
1, 13	1, 00	1, 76	1, 23	1, 90	1, 94
1, 13	1, 00	1, 37	1, 56	1, 90	1, 90
1, 13	1, 00	1, 35	1, 45	1, 85	1, 80
1, 15	1, 01	1, 35	1, 40	1, 85	1, 83
1, 12	1, 01	1, 32	1, 40	1, 75	1, 80
1, 23	0, 89	1, 30	1, 39	1, 75	1, 76
1, 16	0, 89	1, 30	1, 39	2, 58	1, 74
1, 15	0, 89	1, 32	1, 38	2, 14	1, 68
1, 14	0, 88	1, 81	1, 38	1, 90	1, 65
1, 10	0, 88	1, 41	1, 75	1, 80	1, 63
1, 09	1, 02	1, 38	1, 50	1, 68	1, 63
1, 08	1, 00	1, 36	1, 48	1, 65	1, 60
1, 08	1, 55	1, 33	1, 48	1, 55	1, 59
1, 03	1, 31	1, 33	1, 50	1, 35	1, 59
1, 01	1, 18	1, 31	1, 51	1, 53	1, 57
1, 01	1, 15	1, 30	1, 49	1, 51	1, 57
1, 01	1, 15	1, 30	1, 49	1, 50	1, 55
1, 03	1, 12	1, 29	1, 68	1, 49	1, 55
1, 01	1, 10	1, 29	1, 71	1, 49	1, 53
1, 00	1, 10	1, 28	1, 55	1, 50	1, 52
1, 00	1, 09	1, 27	2, 18	2, 00	1, 53
1, 00	1, 12	1, 27	5, 65	1, 56	2, 03
0, 89	1, 17		6, 62		1, 75
33, 86	32, 56	42, 49	54, 21	58, 97	61, 65
1, 09	1, 05	1, 42	1, 75	1, 97	1, 99
1, 23	1, 55	2, 91	6, 62	3, 14	5, 80
0, 89	0, 88	1, 10	1, 23	1, 35	1, 52
0, 34	0, 67	1, 81	5, 39	1, 79	4, 28

EFFEMERIDE DEL TEVERE ossia Registro giornaliero dell'altezza del pelo di acqua del Fiume Tevere all'idrometro di Orte al mezzodì di ciascun giorno dell'anno 1873.

Giorni del mese	Gennaro Altezza osservata Met. lin.	Febbraro Altezza osservata Met. lin.	Marzo Altezza osservata Met. lin.	Aprile Altezza osservata Met. lin.	Maggio Altezza osservata Met. lin.	Giugno Altezza osservat. Met. lin.	Luglio Altezza osservata Met. lin.	Agosto Altezza osservata Met. lin.	Settembre Altezza osservata Met. lin.	Ottobre Altezza osservata Met. lin.	Novembre Altezza osservata Met. lin.	Dicembre Altezza osservata Met. lin.
1	1, 30	2, 60	2, 20	1, 46	1, 85	1, 38	1, 16	0, 89	1, 12	1, 27	3, 14	2, 45
2	1, 32	2, 50	1, 59	1, 44	1, 76	1, 37	1, 15	0, 89	1, 12	1, 27	2, 50	5, 80
3	1, 33	2, 10	1, 93	1, 33	1, 71	1, 38	1, 15	1, 02	1, 10	1, 26	2, 07	3, 13
4	2, 40	2, 85	1, 91	1, 30	1, 67	1, 35	1, 15	1, 13	2, 28	1, 26	3, 12	2, 50
5	1, 65	2, 30	1, 88	1, 22	1, 62	1, 30	1, 15	1, 05	1, 61	1, 25	3, 02	2, 40
6	1, 63	2, 80	1, 87	1, 32	1, 70	1, 32	1, 14	1, 03	1, 16	1, 25	2, 17	2, 33
7	1, 60	2, 60	1, 83	1, 73	1, 59	1, 32	1, 14	1, 03	1, 19	1, 25	2, 72	2, 25
8	1, 55	3, 75	1, 82	2, 20	1, 50	1, 37	1, 14	1, 01	2, 91	1, 23	2, 00	2, 05
9	1, 50	3, 90	1, 80	1, 75	1, 55	1, 60	1, 13	1, 00	1, 76	1, 23	1, 90	1, 94
10	1, 45	2, 50	1, 78	1, 85	1, 46	1, 42	1, 13	1, 00	1, 37	1, 56	1, 90	1, 90
11	1, 43	2, 05	1, 82	2, 76	1, 52	1, 32	1, 13	1, 00	1, 35	1, 45	1, 85	1, 80
12	1, 44	2, 00	1, 81	2, 20	1, 49	1, 32	1, 15	1, 01	1, 35	1, 40	1, 85	1, 83
13	1, 42	1, 93	1, 84	2, 10	1, 41	1, 34	1, 12	1, 01	1, 32	1, 40	1, 75	1, 80
14	1, 41	1, 90	1, 95	1, 98	1, 43	2, 78	1, 23	0, 89	1, 30	1, 39	1, 75	1, 76
15	1, 40	1, 88	1, 80	1, 76	1, 41	2, 03	1, 16	0, 89	1, 30	1, 39	2, 58	1, 74
16	1, 45	1, 85	1, 78	1, 70	1, 40	1, 38	1, 15	0, 89	1, 32	1, 38	2, 14	1, 68
17	1, 46	1, 84	1, 75	1, 65	1, 39	1, 43	1, 14	0, 88	1, 81	1, 38	1, 90	1, 65
18	1, 50	1, 83	1, 74	1, 66	1, 38	1, 37	1, 10	0, 88	1, 41	1, 75	1, 80	1, 63
19	1, 75	1, 80	2' 00	1, 80	1, 37	1, 33	1, 09	1, 02	1, 38	1, 50	1, 68	1, 63
20	1, 80	1, 78	4, 30	2, 35	1, 39	1, 47	1, 08	1, 00	1, 36	1, 48	1, 65	1, 60
21	5, 25	1, 75	4, 10	2, 30	1, 40	1, 63	1, 08	1, 55	1, 33	1, 48	1, 55	1, 59
22	5, 40	1, 74	3, 15	1, 95	1. 43	1, 35	1, 03	1, 31	1, 33	1, 50	1, 35	1, 59
23	2. 90	1, 73	2, 46	2, 05	1, 60	1, 25	1, 01	1, 18	1, 31	1, 51	1, 53	1, 57
24	3, 03	1, 72	2, 22	1, 90	1, 67	1, 22	1, 01	1, 15	1, 30	1, 49	1, 51	1, 57
25	3, 70	1, 75	2, 00	1, 74	1, 47	1, 21	1, 01	1, 15	1, 30	1, 49	1, 50	1, 55
26	2, 75	1, 73	1, 95	1, 63	1, 38	1, 28	1, 03	1, 12	1, 29	1, 68	1, 49	1, 55
27	2, 35	1, 80	1, 90	1, 85	1, 36	1, 32	1, 01	1, 10	1, 29	1, 71	1, 49	1, 53
28	2, 00	3, 10	1, 85	1, 80	1, 32	1, 32	1, 00	1, 10	1, 28	1, 55	1, 50	1, 52
29	1, 90		1, 75	2, 27	1, 47	1, 22	1, 00	1, 09	1, 27	2, 18	2, 00	1, 53
30	1, 95		1, 70	1, 92	1, 48	1, 16	1, 00	1, 12	1, 27	5, 65	1, 56	2, 03
31	2, 00		1, 64		1, 38		0, 89	1, 17		6, 62		1, 75
Sommata	64, 02	62, 08	64, 12	54, 97	46, 56	42, 54	33, 86	32, 56	42, 49	54, 21	58, 97	61, 65
Media	2, 07	2, 22	2, 07	1, 83	1, 50	1, 42	1, 09	1, 05	1, 42	1, 75	1, 97	1, 99
Massima	5, 40	3, 90	4, 30	2, 76	1, 85	2, 78	1, 23	1, 55	2, 91	6, 62	3, 14	5, 80
Minima	1, 30	1, 72	1, 59	1, 22	1, 32	1, 16	0, 89	0, 88	1, 10	1, 23	1, 35	1, 52
Differenza	4, 10	2, 18	2, 71	1, 54	0, 53	1, 62	0, 34	0, 67	1, 81	5, 39	1, 79	4, 28

EFFEMERIDE dell'ANIENE ossia Registro giornaliero dell'altezza del pelo di ac
al mezzodì di cias

GIORNI del mese	**Gennaro** Altezze osservate Met. lin.	**Febbraro** Altezze osservate Met. lin.	**Marzo** Altezze osservate Met. lin.	**Aprile** Altezze osservate Met. lin.	**Maggio** Altezze osservate Met. lin.	**Giugn** Altezze osser Met. lin.
1	1, 20	1, 40	1, 40	1, 40	1, 20	1, 20
2	1, 20	1, 40	1, 30	1, 40	1, 20	1, 20
3	1, 20	1, 40	1, 30	1, 35	1, 20	1, 20
4	1, 20	1, 60	1, 30	1, 35	1, 20	1, 20
5	1, 20	1, 50	1, 25	1, 35	1, 60	1, 20
6	1, 10	1, 40	1, 20	1, 70	1, 40	1, 20
7	1, 10	1, 50	1, 20	1, 80	1, 40	1, 30
8	1, 10	2, 00	1, 15	1, 80	1, 40	1, 20
9	1, 10	1, 80	1, 15	1, 40	1, 50	1, 20
10	1, 10	1, 50	1, 15	2, 60	1, 50	1, 20
11	1, 10	1, 60	1, 15	1, 40	1, 40	1, 70
12	1, 10	1, 40	1, 15	1, 50	1, 40	1, 70
13	1, 10	1, 40	1, 15	1, 50	1, 30	1, 50
14	1, 05	1, 40	1, 40	1, 20	1, 30	1, 20
15	1, 05	1, 30	1, 20	1, 20	1, 30	1, 20
16	1, 05	1, 30	1, 10	1, 20	1, 30	1, 20
17	1, 05	1, 30	1, 10	1, 10	1, 30	1, 15
18	1, 05	1, 30	1, 10	1, 10	1, 30	1, 15
19	1, 05	1, 20	2, 00	2, 10	1, 70	1, 10
20	1, 60	1, 10	3, 20	2, 00	1, 30	1, 10
21	2, 40	1, 10	2, 20	1, 90	1, 30	1, 10
22	2, 00	1, 10	2, 00	1, 70	1, 30	1, 10
23	1, 90	1, 10	1, 80	1, 80	1, 30	1, 40
24	1, 60	1, 10	1, 60	1, 60	1, 30	1, 10
25	1, 60	1, 10	1, 50	1, 60	1, 20	1, 10
26	1, 60	1, 10	1, 50	1, 60	1, 20	1, 10
27	1, 50	1, 10	1, 50	1, 60	1, 20	1, 00
28	1, 50	1, 70	1, 40	1, 30	1, 20	1, 20
29	1, 40		1, 40	1, 20	1, 20	1, 00
30	1, 40		1, 40	1, 20	1, 20	1, 00
31	1, 40		1, 40		1, 20	
Sommata	41, 00	38, 20	44, 65	45, 95	40, 80	36, 20
Media	1, 32	1, 36	1, 44	1, 53	1, 32	1, 21
Massima	2, 40	2, 00	3, 20	2, 60	1, 70	1, 70
Minima	1, 05	1, 10	1, 10	1, 10	1, 20	1, 00
Differenza	1, 35	0, 90	2, 10	1, 50	0, 50	0, 70

iume Aniene all'idrometro esistente all'imbocco del cunicolo sinistro presso Tivoli
o dell'anno 1873.

uglio ze osservate let. lin.	Agosto Altezze osservate Met. lin.	Settembre Altezze osservate Met. lin.	Ottobre Altezze osservate Met. lin.	Novembre Altezze osservate Met. lin.	Dicembre Altezze osservate Met. lin.
1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	2, 00	1, 00
1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	2, 00	1, 10
1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	1, 50	1, 10
1, 00	1, 00	0, 85	0, 80	1, 40	1, 00
1, 00	0, 90	1, 00	0, 80	1, 50	1, 00
0, 95	0, 90	0, 90	0, 80	1, 30	1, 00
0, 95	0, 90	0, 90	0, 80	1, 40	1, 00
0, 95	0, 90	2, 00	0, 80	1, 20	1, 00
0, 95	0, 90	1, 00	0, 80	1, 10	1, 00
0, 95	0, 90	0, 90	1, 00	1, 10	1, 00
1, 00	0, 90	0, 90	1, 00	1, 50	1, 00
1, 50	0, 90	0, 90	0, 90	1, 10	0, 95
1, 50	0, 85	0, 85	0, 90	1, 05	0, 95
0, 95	0, 85	0, 85	0, 90	1, 40	0, 95
0, 90	0, 85	0, 85	0, 90	1, 30	0, 90
0, 90	0, 85	0, 85	0, 85	1, 20	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 20	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 10	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 10	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 05	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 05	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 90	1, 05	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 05	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 05	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 00	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	1, 00	1, 00	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	0, 85	1, 00	0, 90
0, 90	0, 85	0, 80	1, 20	1, 50	1, 10
0, 90	0, 85	0, 80	1, 00	1, 20	1, 20
0, 90	0, 85	0, 80	1, 70	1, 00	1, 10
0, 90	0, 85		3, 10		1, 10
0, 00	27, 05	26, 50	29, 80	37, 40	30, 25
0, 97	0, 87	0, 88	0, 96	1, 25	0, 98
1, 50	1. 00	2, 00	3, 10	2, 00	1, 20
0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 00	0, 90
0, 60	0, 15	1, 20	2, 30	1, 00	0, 30

EFFEMERIDE dell'ANIENE ossia Registro giornaliero dell'altezza del pelo di a

EFFEMERIDE dell'ANIENE ossia Registro giornaliero dell'altezza del pelo di acqua del Fiume Aniene all'idrometro esistente all'imbocco del cunicolo sinistro presso Tivoli al mezzodì di ciascun giorno dell'anno 1873.

Giorni del mese	Gennaro Altezze osservate Met. lin.	Febbraro Altezze osservate Met. lin.	Marzo Altezze osservate Met. lin.	Aprile Altezze osservate Met. lin.	Maggio Altezze osservate Met. lin.	Giugno Altezze osservate Met. lin.	Luglio Altezze osservate Met. lin.	Agosto Altezze osservate Met. lin.	Settembre Altezze osservate Met. lin.	Ottobre Altezze osservate Met. lin.	Novembre Altezze osservate Met. lin.	Dicembre Altezze osservate Met. lin.
1	1, 20	1, 40	1, 40	1, 40	1, 20	1, 20	1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	2, 00	1, 00
2	1, 20	1, 40	1, 30	1, 40	1, 20	1, 20	1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	2, 00	1, 10
3	1, 20	1, 40	1, 30	1, 35	1, 20	1, 20	1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	1, 50	1, 10
4	1, 20	1, 60	1, 30	1, 35	1, 20	1, 20	1, 00	1, 00	0, 85	0, 80	1, 40	1, 00
5	1, 20	1, 50	1, 25	1, 35	1, 60	1, 20	1, 00	0, 90	1, 00	0, 80	1, 50	1, 00
6	1, 10	1, 40	1, 20	1, 70	1, 40	1, 20	0, 95	0, 90	0, 90	0, 80	1, 30	1, 00
7	1, 10	1, 50	1, 20	1, 80	1, 40	1, 30	0, 95	0, 90	0, 90	0, 80	1, 40	1, 00
8	1, 10	2, 00	1, 15	1, 80	1, 40	1, 20	0, 95	0, 90	2, 00	0, 80	1, 20	1, 00
9	1, 10	1, 80	1, 15	1, 40	1, 50	1, 20	0, 95	0, 90	1, 00	0, 80	1, 10	1, 00
10	1, 10	1, 50	1, 15	2, 60	1, 50	1, 20	0, 95	0, 90	0, 90	1, 00	1, 10	1, 00
11	1, 10	1, 60	1, 15	1, 40	1, 40	1, 70	1, 00	0, 90	0, 90	1, 00	1, 50	1, 00
12	1, 10	1, 40	1, 15	1, 50	1, 40	1, 70	1, 50	0, 90	0, 90	0, 90	1, 10	0, 95
13	1, 10	1, 40	1, 15	1, 50	1, 30	1, 50	1, 50	0, 85	0, 85	0, 90	1, 05	0, 95
14	1, 05	1, 40	1, 40	1, 20	1, 30	1, 20	0, 95	0, 85	0, 85	0, 90	1, 40	0, 95
15	1, 05	1, 30	1, 20	1, 20	1, 30	1, 20	0, 90	0, 85	0, 85	0, 90	1, 30	0, 90
16	1, 05	1, 30	1, 10	1, 20	1, 30	1, 20	0, 90	0, 85	0, 85	0, 85	1, 20	0, 90
17	1, 05	1, 30	1, 10	1, 10	1, 30	1, 15	0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 20	0, 90
18	1, 05	1, 30	1, 10	1, 10	1, 30	1, 15	0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 10	0, 90
19	1, 05	1, 20	2, 00	2, 10	1, 70	1, 10	0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 10	0, 90
20	1, 60	1, 10	3, 20	2, 00	1, 30	1, 10	0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 05	0, 90
21	2, 40	1, 10	2, 20	1, 90	1, 30	1, 10	0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 05	0, 90
22	2, 00	1, 10	2, 00	1, 70	1, 30	1, 10	0, 90	0, 85	0, 80	0, 90	1, 05	0, 90
23	1, 90	1, 10	1, 80	1, 80	1, 30	1, 40	0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 05	0, 90
24	1, 60	1, 10	1, 60	1, 60	1, 30	1, 10	0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 05	0, 90
25	1, 60	1, 10	1, 50	1, 60	1, 20	1, 10	0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 00	0, 90
26	1, 60	1, 10	1, 50	1, 60	1, 20	1, 10	0, 90	0, 85	0, 80	1, 00	1, 00	0, 90
27	1, 50	1, 10	1, 50	1, 60	1, 20	1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	0, 85	1, 00	0, 90
28	1, 50	1, 70	1, 40	1, 30	1, 20	1, 20	0, 90	0, 85	0, 80	1, 20	1, 50	1, 10
29	1, 40		1, 40	1, 20	1, 20	1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	1, 00	1, 20	1, 20
30	1, 40		1, 40	1, 20	1, 20	1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	1, 70	1, 00	1, 10
31	1, 40		1, 40		1, 20		0, 90	0, 85		3, 10		1, 10
Sommata	41, 00	38, 20	44, 65	45, 95	40, 80	36, 20	30, 00	27, 05	26, 50	29, 80	37, 40	30, 25
Media	1, 32	1, 36	1, 44	1, 53	1, 32	1, 21	0, 97	0, 87	0, 88	0, 96	1, 25	0, 98
Massima	2, 40	2, 00	3, 20	2, 60	1, 70	1, 70	1, 50	1. 00	2, 00	3, 10	2, 00	1, 20
Minima	1, 05	1, 10	1, 10	1, 10	1, 20	1, 00	0, 90	0, 85	0, 80	0, 80	1, 00	0. 90
Differenza	1, 35	0, 90	2, 10	1, 50	0, 50	0, 70	0, 60	0, 15	1, 20	2, 30	1, 00	0, 30

EFFEMERIDE DEL TEVERE ossia Registro giornaliero dell'alte
al mezzodì di cias

Giorni del mese	**Gennaro** Altezze osservate Met. lin.	**Febbraro** Altezze osservate Met. lin.	**Marzo** Altezze osservate Met. lin.	**Aprile** Altezze osservate Met. lin.	**Maggio** Altezze osservate Met. lin.	**Giugn** Altezze osser Met. lin.
1	6, 43	7, 48	9, 31	6, 90	7, 16	6, 3[illegible]
2	6, 40	9, 01	7, 52	6, 82	7, 04	6, 2[illegible]
3	6, 37	8, 00	7, 18	6, 76	6, 95	6, 4[illegible]
4	7, 26	8, 88	6, 95	6, 71	6, 87	6, 3[illegible]
5	7, 08	8, 93	6, 81	6, 64	6, 82	6, 2[illegible]
6	6, 66	8, 08	6, 73	6, 60	6, 80	6, 2[illegible]
7	6, 46	8, 65	6, 67	6, 57	6, 87	6, 2[illegible]
8	6, 40	9, 19	6, 62	6, 74	6, 72	6, 2[illegible]
9	6, 35	9, 69	6, 62	7, 78	6, 66	6, 4[illegible]
10	6, 30	10, 13	6, 54	7, 43	6, 66	6, 5[illegible]
11	6, 27	8, 58	6, 50	8, 62	6, 62	6, 4[illegible]
12	6, 25	8, 14	6, 49	8, 54	6, 60	6, 2[illegible]
13	6, 22	7, 75	6, 48	7, 95	6, 54	6, 2[illegible]
14	6, 20	7, 53	6, 50	7, 70	6, 50	6, 3[illegible]
15	6, 19	7, 33	6, 67	7, 43	6, 47	8, 4[illegible]
16	6, 18	7, 15	6, 78	7, 23	6, 43	7, 1[illegible]
17	6, 15	7, 03	6, 59	7, 07	6, 40	6, 6[illegible]
18	6, 16	6, 94	6, 50	7, 00	6, 40	6, 4[illegible]
19	6, 22	6, 86	6, 50	7, 37	6, 38	6, 3[illegible]
20	6, 37	6, 78	7, 78	7, 73	6, 38	6, 2[illegible]
21	6, 66	6, 73	12, 25	7, 97	6, 39	6, 3[illegible]
22	12, 43	6, 68	10, 36	7, 84	6, 43	6, 4[illegible]
23	10, 29	6, 65	9, 23	7, 34	6, 50	6, 3[illegible]
24	10, 71	6, 61	8, 44	7, 32	6, 64	6, 2[illegible]
25	9, 31	6, 58	8, 09	7, 24	6, 77	6, 2[illegible]
26	10, 61	6, 65	7, 81	7, 62	6, 53	6, 1[illegible]
27	8, 76	6, 62	7, 58	7, 38	6, 35	6, 2[illegible]
28	8, 10	8, 69	7, 38	7, 41	6, 32	6, 1[illegible]
29	7, 77		7, 20	7, 93	6, 30	6, 1[illegible]
30	7, 58		7, 07	7, 40	6, 34	6, 0[illegible]
31	7, 77		6, 98		6, 46	
Sommata	227, 91	217, 34	230, 13	221, 04	204, 30	192, 1[illegible]
Media	7, 35	7, 76	7, 42	7, 37	6, 59	6, 4[illegible]
Massima	12, 43	10, 13	12, 25	8, 62	7, 16	8, 4[illegible]
Minima	6, 15	6, 58	6, 48	6, 57	6, 30	6, 0[illegible]
Differenza	6, 28	3, 55	5, 77	2, 05	0, 86	2, 3[illegible]

…lo di acqua del Fiume Tevere all'idrometro di Ripetta
…dell'anno 1873.

…glio …e osservate …t. lin.	Agosto Altezze osservate Met. lin.	Settembre Altezze osservate Met. lin.	Ottobre Altezze osservate Met. lin.	Novembre Altezze osservate Met. lin.	Dicembre Altezze osservate Met. lin.
6, 05	5, 76	5, 92	5, 72	13, 65	6, 63
6, 01	5, 76	5, 79	5, 72	10, 04	10, 49
6, 00	5, 78	5, 77	5, 71	8, 40	12, 83
6, 00	5, 87	5, 79	5, 74	7, 96	8, 97
5, 99	5, 93	7, 09	5, 77	10, 80	7, 82
5, 97	5, 86	6, 59	5, 72	8, 84	7, 46
5, 94	5, 82	6, 05	5, 71	8, 12	7, 18
5, 93	5, 77	6, 13	5, 71	8, 50	6, 99
5, 90	5, 76	8, 34	5, 73	7, 45	6, 82
5, 92	5, 76	6, 68	6, 95	7, 12	6, 69
6, 01	5, 74	6, 17	6, 45	7, 27	6, 59
5, 98	5, 74	5, 99	6, 25	6, 95	6, 53
5, 94	5, 74	5, 92	5, 94	6, 96	6, 47
5, 98	5, 74	5, 86	5, 86	6, 71	6, 40
6, 05	5, 74	5, 83	5, 82	8, 41	6, 37
5, 93	5, 73	5, 81	5, 83	8, 36	6, 32
5, 90	5, 73	5, 82	5, 79	7, 67	6, 29
5, 88	5, 74	6, 47	5, 77	7, 01	6, 24
5, 87	5, 78	5, 97	5, 89	6, 73	6, 23
5, 85	5, 83	5, 87	5, 99	6, 58	6, 22
5, 84	5, 78	5, 82	5, 85	6, 46	6, 18
5, 82	6, 44	5, 81	5, 80	6, 39	6, 17
5, 83	6, 17	5, 82	5, 83	6, 34	6, 16
5, 82	5, 90	5, 78	5, 91	6, 32	6, 17
5, 80	5, 82	5, 77	5, 80	6, 31	6, 14
5, 81	5, 82	5, 78	5, 98	6, 26	6, 12
5, 83	5, 84	5, 75	6, 85	6, 21	6, 08
5, 82	5, 77	5, 75	6, 53	6, 18	6, 06
5, 80	5, 75	5, 75	6, 58	6, 56	6, 12
5, 77	5, 74	5, 73	9, 33	7, 23	6, 99
5, 77	5, 86		13, 74		6, 83
83, 01	180, 47	181, 62	196, 27	227, 79	214, 56
5, 90	5, 82	6, 05	8, 27	7, 59	6, 92
6, 05	6, 44	8, 34	13, 74	13, 65	12, 83
5, 77	5, 73	5, 73	5, 71	6, 18	6, 06
0, 28	0, 71	2, 61	8, 03	7, 47	6, 77

EFFEMERIDE DEL TEVERE ossia Registro giornaliero dell'altezza del pelo di acqua del Fiume Tevere all'idrometro di Ripetta al mezzodì di ciascun giorno dell'anno 1873.

Giorni del mese	Gennaro Altezze osservate Met. lin.	Febbraro Altezze osservate Met. lin.	Marzo Altezze osservate Met. lin.	Aprile Altezze osservate Met. lin.	Maggio Altezze osservate Met. lin.	Giugno Altezze osservate Met. lin.	Luglio Altezze osservate Met. lin.	Agosto Altezze osservate Met. lin.	Settembre Altezze osservate Met. lin.	Ottobre Altezze osservate Met. lin.	Novembre Altezze osservate Met. lin.	Dicembre Altezze osservate Met. lin.
1	6, 43	7, 48	9, 31	6, 90	7, 16	6, 32	6, 05	5, 76	5, 92	5, 72	13, 65	6, 63
2	6, 40	9, 01	7, 52	6, 82	7, 04	6, 28	6, 01	5, 76	5, 79	5, 72	10, 04	10, 49
3	6, 37	8, 00	7, 18	6, 76	6, 95	6, 44	6, 00	5, 78	5, 77	5, 71	8, 40	12, 83
4	7, 26	8, 88	6, 95	6, 71	6, 87	6, 30	6, 00	5, 87	5, 79	5, 74	7, 96	8, 97
5	7, 08	8, 93	6, 81	6, 64	6, 82	6, 24	5, 99	5, 93	7, 09	5, 77	10, 80	7, 82
6	6, 66	8, 08	6, 73	6, 60	6, 80	6, 21	5, 97	5, 86	6, 59	5, 72	8, 84	7, 46
7	6, 46	8, 65	6, 67	6, 57	6, 87	6, 24	5, 94	5, 82	6, 05	5, 71	8, 12	7, 18
8	6, 40	9, 19	6, 62	6, 74	6, 72	6, 28	5, 93	5, 77	6, 13	5, 71	8, 50	6, 99
9	6, 35	9, 69	6, 62	7, 78	6, 66	6, 40	5, 90	5, 76	8, 34	5, 73	7, 45	6, 82
10	6, 30	10, 13	6, 54	7, 43	6, 66	6, 53	5, 92	5, 76	6, 68	6, 95	7, 12	6, 69
11	6, 27	8, 58	6, 50	8, 62	6, 62	6, 47	6, 01	5, 74	6, 17	6, 45	7, 27	6, 59
12	6, 25	8, 14	6, 49	8, 54	6, 60	6, 25	5, 98	5, 74	5, 99	6, 25	6, 95	6, 53
13	6, 22	7, 75	6, 48	7, 95	6, 54	6, 26	5, 94	5, 74	5, 92	5, 94	6, 96	6, 47
14	6, 20	7, 53	6, 50	7, 70	6, 50	6, 32	5, 98	5, 74	5, 86	5, 86	6, 71	6, 40
15	6, 19	7, 33	6, 67	7, 43	6, 47	8, 41	6, 05	5, 74	5, 83	5, 82	8, 41	6, 37
16	6, 18	7, 15	6, 78	7, 23	6, 43	7, 14	5, 93	5, 73	5, 81	5, 83	8, 36	6, 32
17	6, 15	7, 03	6, 59	7, 07	6, 40	6, 63	5, 90	5, 73	5, 82	5, 79	7, 67	6, 29
18	6, 16	6, 94	6, 50	7, 00	6, 40	6, 43	5, 88	5, 74	6, 47	5, 77	7, 01	6, 24
19	6, 22	6, 86	6, 50	7, 37	6, 38	6, 32	5, 87	5, 78	5, 97	5, 89	6, 73	6, 23
20	6, 37	6, 78	7, 78	7, 73	6, 38	6, 28	5, 85	5, 83	5, 87	5, 99	6, 58	6, 22
21	6, 66	6, 73	12, 25	7, 97	6, 39	6, 34	5, 84	5, 78	5, 82	5, 85	6, 46	6, 18
22	12, 43	6, 68	10, 36	7, 84	6, 43	6, 46	5, 82	6, 44	5, 81	5, 80	6, 39	6, 17
23	10, 29	6, 65	9, 23	7, 34	6, 50	6, 37	5, 83	6, 17	5, 82	5, 83	6, 34	6, 16
24	10, 71	6, 61	8, 44	7, 32	6, 64	6, 27	5, 82	5, 90	5, 78	5, 91	6, 32	6, 17
25	9, 31	6, 58	8, 09	7, 24	6, 77	6, 20	5, 80	5, 82	5, 77	5, 80	6, 31	6, 11
26	10, 61	6, 65	7, 81	7, 62	6, 53	6, 17	5, 81	5, 82	5, 78	5, 98	6, 26	6, 12
27	8, 76	6, 62	7, 58	7, 38	6, 35	6, 29	5, 83	5, 84	5, 75	6, 85	6, 21	6, 08
28	8, 10	8, 69	7, 38	7, 41	6, 32	6, 15	5, 82	5, 77	5, 75	6, 53	6, 18	6, 06
29	7, 77		7, 20	7, 93	6, 30	6, 10	5, 80	5, 75	5, 75	6, 58	6, 56	6, 12
30	7, 58		7, 07	7, 40	6, 34	6, 07	5, 77	5, 74	5, 73	9, 33	7, 23	6, 99
31	7, 77		6, 98		6, 46		5, 77	5, 86		13, 74		6, 83
Sommata	227, 91	217, 34	230, 13	221, 04	204, 30	192, 17	183, 01	180, 47	181, 62	196, 27	227, 79	214, 56
Media	7, 35	7, 76	7, 42	7, 37	6, 59	6, 40	5, 90	5, 82	6, 05	8, 27	7, 59	6, 92
Massima	12, 43	10, 13	12, 25	8, 62	7, 16	8, 41	6, 05	6, 44	8, 34	13, 74	13, 65	12, 83
Minima	6, 15	6, 58	6, 48	6, 57	6, 30	6, 07	5, 77	5, 73	5, 73	5, 71	6, 18	6, 06
Differenza	6, 28	3, 55	5, 77	2, 05	0, 86	2, 34	0, 28	0, 71	2, 61	8, 03	7, 47	6, 77

Anno 1873.

STATISTICA DEL FIUME TEVERE OSSERVATO ALL'IDROMETRO DI ORTE

OSSIA INNANZI LA CONFLUENZA DELL' ANIENE

MESI	ALTEZZA MENSILE sommata — Met. lin.	ALTEZZA MENSILE media — Met. lin.	ALTEZZA Massima — Met. lin.	ALTEZZA Minima — Met. lin.	DIFFERENZE — Met. lin.
Gennaro	64, 02	2, 07	5, 40	1, 30	4, 10
Febbraro	62, 08	2, 22	3, 90	1, 72	2, 18
Marzo	64, 12	2, 07	4, 30	1, 59	2, 71
Aprile	54, 97	1, 83	2, 76	1, 22	1, 54
Maggio	46, 56	1, 50	1, 85	1, 32	0, 53
Giugno	42, 54	1, 42	2, 78	1, 16	1, 62
Luglio	33, 86	1, 09	1, 23	0, 89	0, 34
Agosto	32, 56	1, 05	1, 55	0, 88	0, 67
Settembre	42, 49	1, 42	2, 91	1, 10	1, 81
Ottobre	54, 21	1, 75	6, 62	1, 23	5, 39
Novembre	58, 97	1, 97	3, 14	1, 35	1, 79
Dicembre	61, 65	1, 99	5, 80	1, 52	4, 28
	618, 03				

Altezza media generale dell'anno met. lin. $\frac{618,03}{365}$ = 1,693260 ossia = 1,6,93

Altezza massima dell'intero anno m. l. 6,62 } Differenza massima m. l. = 5,74

» minima » » » 0,88 }

Anno 1873.

STATISTICA DEL FIUME ANIENE

OSSERVATO ALL'IDROMETRO COLLOCATO ALL'IMBOCCO DEL CUNICOLO SINISTRO PRESSO TIVOLI

MESI	ALTEZZA MENSILE sommata — Met. lin.	ALTEZZA MENSILE media — Met. lin.	ALTEZZA Massima — Met. lin.	ALTEZZA Minima — Met. lin.	DIFFERENZE — Met. lin
Gennaro	41, 00	1, 32	2, 40	1, 05	1, 35
Febbraro	38, 20	1, 36	2, 00	1, 10	0, 90
Marzo	44, 65	1, 44	3, 20	1, 10	2, 10
Aprile	45, 95	1, 53	2, 60	1, 10	1, 50
Maggio	40, 80	1, 32	1, 70	1, 20	0, 50
Giugno	36, 20	1, 21	1, 70	1, 00	0, 70
Luglio	30, 00	0, 97	1, 50	0, 90	0, 60
Agosto	27, 05	0, 87	1, 00	0, 85	0, 15
Settembre	26, 50	0, 88	2, 00	0, 80	1, 20
Ottobre	29, 80	0, 96	3, 10	0, 80	2, 30
Novembre	37, 40	1, 25	2, 00	1, 00	1, 00
Dicembre	30, 25	0, 98	1, 20	0, 90	0, 30
	427, 80				

Altezza media generale dell'anno m. l. $\frac{427,80}{365} = 1,172055$ ossia $= 1,172$

Altezza massima dell'intero anno m. l. 3,20 }
» minima » » » 0,80 } Differenza massima m. l. = 2,40

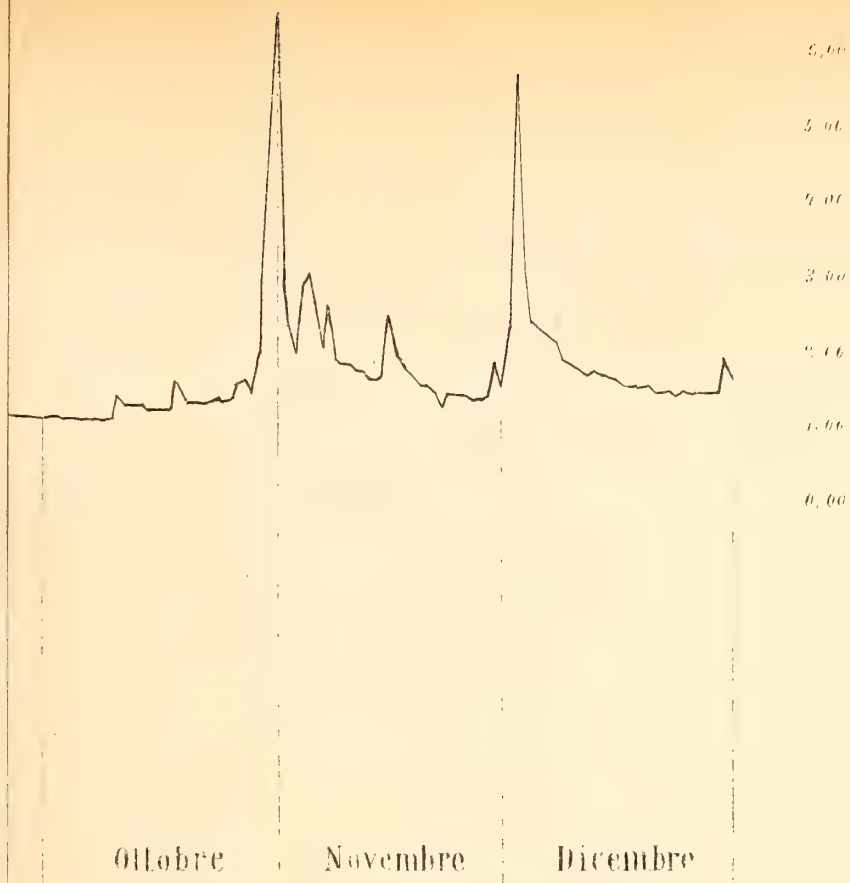
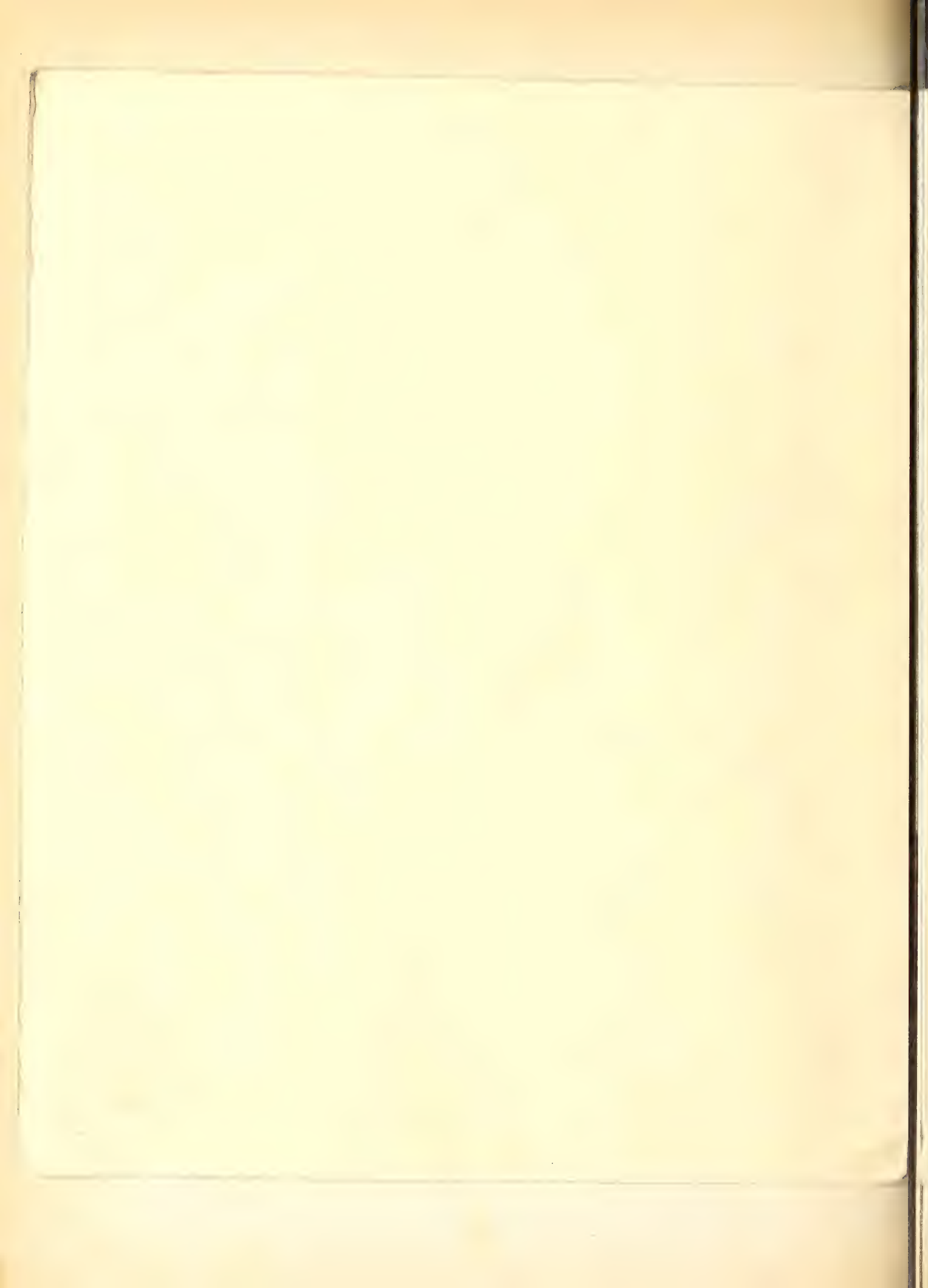
Anno 1873.

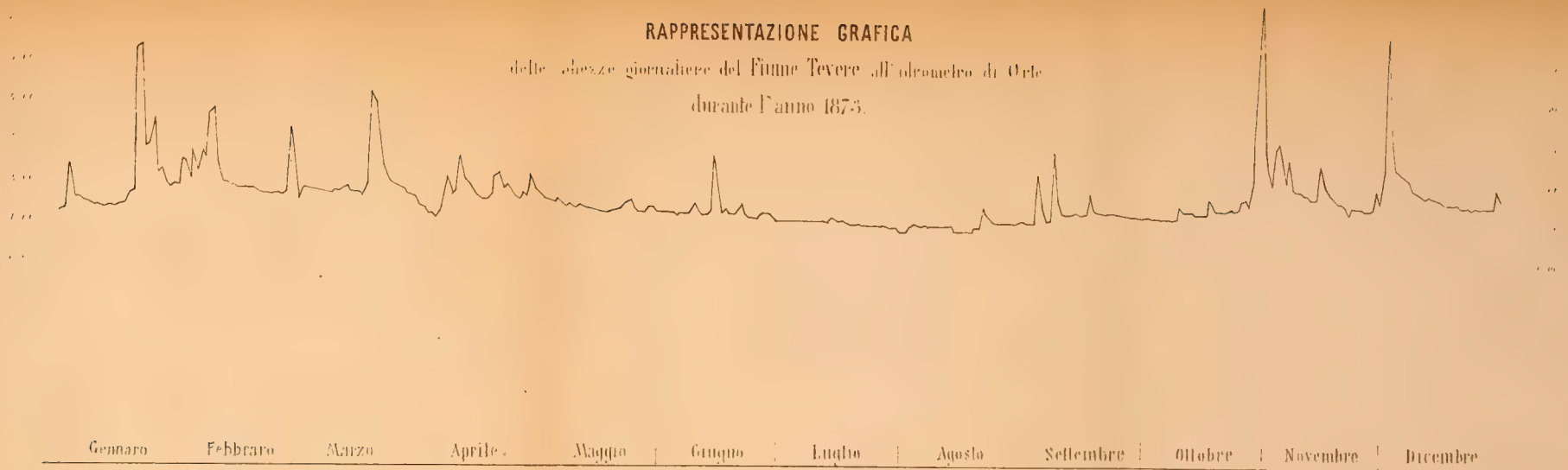
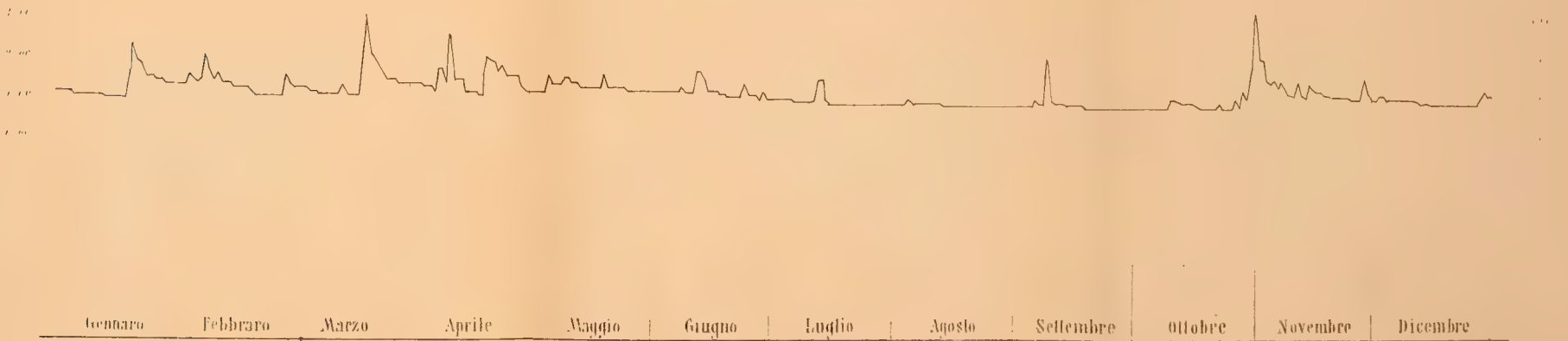
STATISTICA DEL FIUME TEVERE

OSSERVATO ALL'IDROMETRO DI RIPETTA OSSIA DOPO LA CONFLUENZA DELL'ANIENE

MESI	ALTEZZA MENSILE sommata — Met. lin.	ALTEZZA MENSILE media — Met. lin.	ALTEZZA Massima — Met. lin.	ALTEZZA Minima — Met. Lin.	DIFFERENZE — Met. lin.
Gennaro	227, 91	7, 35	12, 43	6, 15	6, 28
Febbraro	217, 34	7, 76	10, 13	6, 58	3, 55
Marzo	230, 13	7, 42	12, 25	6, 48	5, 77
Aprile	221, 04	7, 37	8, 62	6, 57	2, 05
Maggio	204, 30	6, 59	7, 16	6, 30	0, 86
Giugno	192, 17	6, 40	8, 41	6, 07	2, 34
Luglio	183, 01	5, 90	6, 05	5, 77	0, 28
Agosto	180, 47	5, 82	6, 44	5, 73	0, 71
Settembre.	181, 62	6, 05	8, 34	5, 73	2, 61
Ottobre.	196, 27	8, 27	13, 74	5, 71	8, 03
Novembre.	227, 79	7, 59	13, 65	6, 18	7, 47
Dicembre	214, 56	6, 92	12, 83	6, 06	6, 77
	2476, 61				

Altezza media generale dell'anno met.lin. $\frac{2476,61}{365}$ = 6,785233 ossia = 6,785

Altezza massima dell'intero anno m. l. 13,74 }
» minima » » » 5,71 } Differenza massima m. l. = 8,03

Ottobre
Novembre
Dicembre

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
delle altezze giornaliere del Fiume Tevere all'idrometro di Orte
durante l'anno 1873.
Gennaro
Febbraro
Marzo
Aprile
Maggio
Giugno
Luglio
Agosto
Settembre
Ottobre
Novembre
Dicembre
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
delle altezze giornaliere del Fiume Aniene all'imbocco dei Cunicoli a Tivoli
durante l'anno 1873.
Gennaro
Febbraro
Marzo
Aprile
Maggio
Giugno
Luglio
Agosto
Settembre
Ottobre
Novembre
Dicembre
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
delle altezze giornaliere del Fiume Tevere all'idrometro di Ripetta
durante l'anno 1873.
Gennaro
Febbraro
Marzo
Aprile
Maggio
Giugno
Luglio
Agosto
Settembre
Ottobre
Novembre
Dicembre

INDICE

Parte seconda — MEMORIE

				ERRATA		CORRIGE
Pagina	42	linea	11 —	casta geologia	—	carta geologica
»	»	»	12 —	facevano	—	faranno